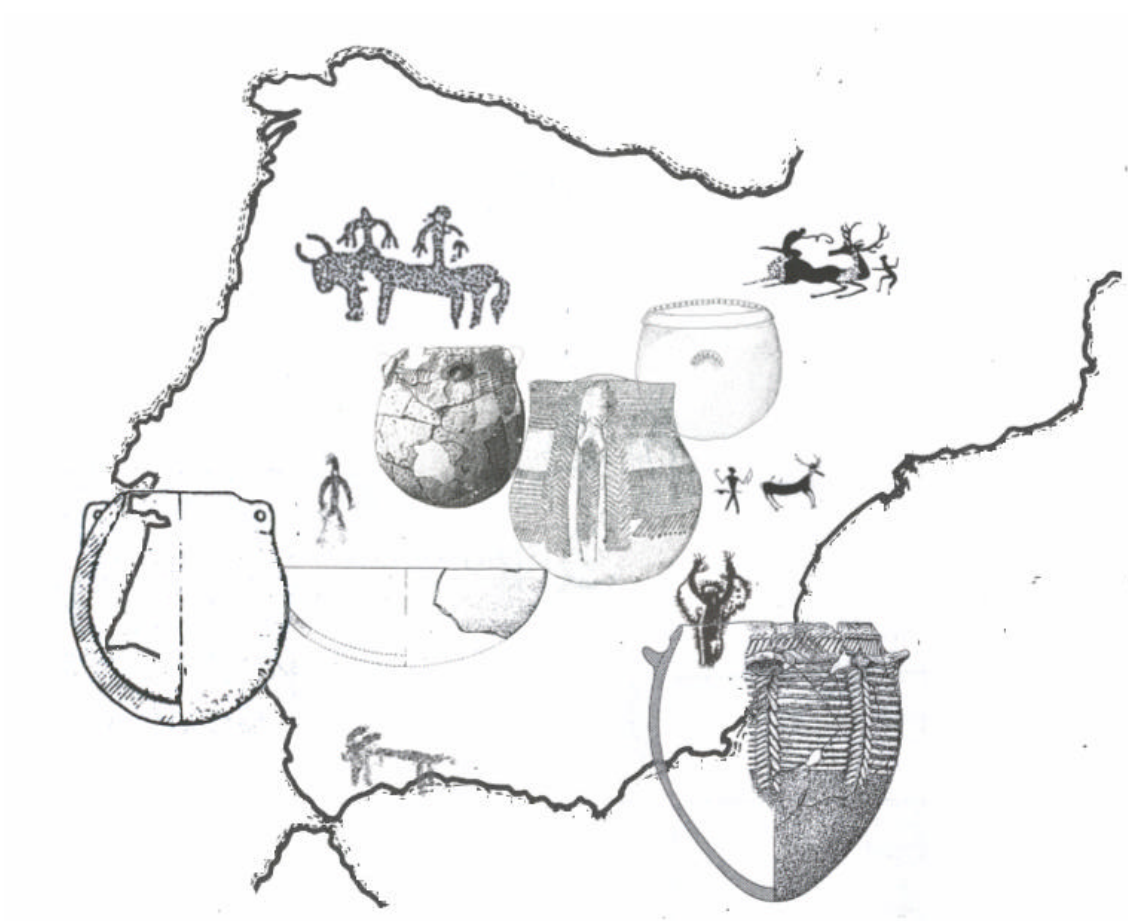


NEOLÍTICO INICIAL Y CARBONO 14 EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

(Trabajo de Investigación)



Benjamín Hernández López.



“No sirve de nada decir que el pasado aclara el presente o que el presente aclara el pasado. Una imagen contraria y quizá mejor es aquella en que el Antes encuentra al Ahora, en un relámpago fugaz y para formar una constelación. Dicho de otra manera, esta imagen es la dialéctica en detención. Pues mientras que la relación entre pasado y presente es puramente temporal, la relación del Antes con el Ahora es dialéctica: no es de naturaleza temporal, sino figurativa... No es algo que se desarrolla, sino una imagen de brusca discontinuidad. Apenas las imágenes dialécticas son imágenes auténticas, y el lugar donde las encontramos es el lenguaje.”

Walter Benjamin, *Teoría del progreso*.*

* Citado en: García de León, A.: "Los prodigios del tiempo", *Fractal* n° 5, vol. II, 1997. pp. 119-138.

Índice

1. Introducción. Conceptos.....	4
1.1. Neolítico. Concepto.	4
1.1.1. Concepto histórico y significado.....	5
1.1.2. Neolítico como fase de desarrollo tecnoeconómico.....	14
1.1.3. Neolítico como periodo arqueológico y cultural.....	20
1.2. Reflexiones finales.....	23
 2. Carbono 14.	29
2.1. Bases del método.....	29
2.2. Hipótesis fundamentales y problemas del método.....	33
2.3. La muestra; procesado y métodos de medida.....	37
2.3.1. La muestra; procesado.....	37
2.3.2. Los métodos.....	39
2.4. La fecha radiocarbónica y su interpretación.....	42
2.5. La calibración.....	44
2.6. Carbono 14 y arqueología.....	47
2.6.1. La datación relacional. Cronologías relativas.	47
2.6.2. La datación cronométrica. El carbono C14 y la interpretación de resultados.....	50
 3. Desarrollos teóricos.	54
3.1. Estudios genéticos y la Teoría de la Ola de avance.....	55
3.2. Lingüística.....	68
3.3. Cultura material.....	70
3.4. Paradigma dual y Paradigma percolativo.....	71
3.4.1. Paradigma dual.....	72
3.4.2. Paradigma percolativo.....	92
3.4.2.1. Bases matemáticas y físicas.....	93
3.4.2.2. El paradigma.....	96
3.5. Reflexión final.....	101
 4. Conclusiones finales. Cuestiones abiertas.	109
4.1. Las secuencias estratigráficas de referencia.....	109
4.1.1. Cueva de l'Or.....	109
4.1.2. Cendres.....	119
4.1.3. Arene Candide.....	129
4.2. ¿La disolución del “paquete neolítico”?.....	132
4.3. Posibles líneas de trabajo. Reflexiones finales	152
 Bibliografía	155
 Agradecimientos	



1. Introducción. Conceptos.

El Neolítico es un fenómeno histórico que se ha mostrado rico en matices y complejidad. En la actualidad existen varias posiciones teóricas y paradigmas que pretenden dar una explicación satisfactoria del mismo, partiendo de diferentes premisas. Con este trabajo de investigación pretendemos dar una visión general de tales planteamientos, realizar una revisión de la producción científica reciente al respecto y hacer una revisión del concepto en sí.

La reflexión o definición del concepto de Neolítico tiene unas repercusiones de gran alcance, más de lo que quizá se pudiera pensar. El mismo concepto implica un punto de partida a la hora de abordar el estudio del fenómeno y de proponer hipótesis o teorías explicativas. Por ello es necesaria una reflexión sobre el mismo; dicha reflexión no se ha llevado a cabo hasta momentos relativamente recientes, quizá por considerar la definición como obvia o libre de carga ideológica. En este capítulo abordaremos el concepto de neolítico y en un segundo momento el Carbono-14 como método cronométrico que ha revelado como una potente herramienta para los estudios sobre el neolítico, a la vez que punto conflictivo en el aporte de datos cronológicos por los problemas intrínsecos al método y los derivados de la interpretación de sus resultados.

Posteriormente, daremos una panorámica de los paradigmas teóricos en liza en la actualidad para después analizar casos concretos sobre los que desarrollaremos en modo práctico los planteamientos desarrollados en el ejercicio de reflexión anterior.

1.1. Neolítico. Concepto.

Como antes hemos mencionado, el concepto de Neolítico precisa de una profunda revisión y reflexión. Deberíamos evaluar hasta qué punto es un concepto construido en función de un determinado contexto social y temporal, de un acomodo a otros marcos teóricos e ideológicos con los que se relaciona. Debemos también ver en qué forma o hasta qué punto estos factores condicionaron su configuración, es decir, es necesario un análisis y deconstrucción del concepto, para comprender sus implicaciones en las posteriores interpretaciones y teorizaciones sobre el neolítico.

Para empezar hay que decir que el concepto de Neolítico remite a tres ámbitos distintos de conocimiento:

1) Su significado histórico (remitido al concepto de revolución neolítica, en función de una contraposición o antagonismo respecto a la situación anterior).

2) Neolítico como fase de desarrollo tecnoeconómico.

3) Neolítico como periodo arqueológico y cultural.

Vamos a intentar analizar de la manera lo más sintética y clara posible cada una de estas tres vertientes a que nos remite el término.

1.1.1. Concepto histórico y significado.

En la elaboración del concepto del neolítico se advierte en la historiografía que, en gran medida, más que adecuar la elaboración teórica a los datos conocidos, lo que ha sucedido a menudo ha sido “adecuar la realidad del pasado al esquema preconcebido, en lugar de transformar el esquema si la evidencia demostraba que no se ajustaba a la realidad” (Hernando, 1999: 17).

La mención de estos planteamientos teóricos está justificada por su influencia en la configuración del concepto abordado en relación a su vertiente o significado histórico, como veremos a continuación. Con esto queremos referirnos básicamente a la significatividad que las explicaciones tradicionales tienen en el imaginario colectivo europeo / occidental, en la construcción de su identidad y en la generación de una explicación que encaje en los esquemas del imaginario colectivo. Hablamos de la creación de una categoría analítica o de significado que, en resumidas cuentas, nos ayuda a estructurar y hacer aprehensible la realidad; en este caso en concreto el concepto tiende a establecer una distinción de tipo dicotómico entre lo “civilizado”, “avanzado” o “mejor” y lo “rudimentario”, “atrasado”, “peor” o “salvaje”. Entre salvaje-civilizado o naturaleza-cultura, en definitiva. (Hodder, 1990; Thomas, 1991). A continuación hablaremos sobre la forma en que las corrientes teóricas más relevantes han concebido y construido el concepto, observando que los planteamientos que configuran cada corriente influyen en la forma de hacerlo.

En primer lugar deberíamos hacer una breve referencia a las tesis *evolucionistas* y más concretamente al paradigma de evolución sociocultural y las tesis de autores como Tylor o Morgan. Desde el paradigma evolucionista se partía de la idéntica “capacidad cultural” del ser humano pero de la existencia de diferentes “desarrollos” de la misma. Se pretendía tomar las sociedades humanas contempladas desde una perspectiva naturalista y establecer leyes que explicasen su desarrollo y evolución. La premisa básica considerada sería la existencia de un desarrollo de “dirección ascendente” con

diferentes ritmos que tenía la expresión del máximo estadio de desarrollo en la sociedad victoriana. La sociedad que se consideraba que reflejaba el más alto grado de “civilización”, “evolución” o “desarrollo” de la época. Esta idea, a pesar del rechazo del paradigma evolucionista posteriormente o de su matización sigue estando presente en el imaginario colectivo y, obviamente, también en el de los investigadores, de forma más o menos explícita.

Morgan distinguió entre dos clases básicas de sociedad: *societas* y *civitas*. La *societas* sería la sociedad “primitiva”, caracterizada por una organización basada en lazos de parentesco (clan, tribu, gens...) y sin una estructura estatal ni una organización política propiamente dicha. La base serían las relaciones de tipo “personal”. Respecto al neolítico -siempre dentro de esos planteamientos evolucionistas- el paso a la producción de alimentos supondría también un punto de inflexión respecto a la “tipología” de las sociedades. El Neolítico sería el punto de arranque de la *civitas*, el estado, el sedentarismo, la política. La *civitas*, en cambio, sería la sociedad “moderna”, con una organización política basada en el territorio y la propiedad, así como su gobierno. Tiene una organización política y las relaciones ya no son de tipo personal. Posteriormente propondría sus más que conocidos estadios de evolución social: salvajismo, barbarie y civilización. Esto constituiría un modelo de referencia en el pensamiento occidental, más aún durante todo el periodo colonial. En función de dicha concepción del cambio social, de la historia de la humanidad, el Neolítico no es sino un “paso” o “estadio” más en ese proceso de “evolución” de las sociedades; Los colectivos humanos pasarían por diferentes estadios cuya culminación sería la sociedad industrial, la sociedad occidental de fines del siglo XIX, como propone Morgan en *Ancient Society* (Morgan, 1877).

El *neoevolucionismo* se desarrolló en Estados Unidos durante los años sesenta, representado por autores como L. White (1900-1975) y J. Steward (1902-1972). Estos autores realizan matizaciones a los planteamientos previos en función de criterios de disponibilidad energética (White) o en función de la interrelación entre entorno físico-tecnología y las pautas de conducta asociadas (Steward, evolucionismo multilíneal). Se explica el cambio social en función de los cambios en las “instituciones centrales” o rasgos básicos de adaptación al entorno (tecnología, estrategias económicas...). El neoevolucionismo se diferencia del evolucionismo unilíneal decimonónico sobre todo a la hora de explicar el cambio cultural; a diferencia de los evolucionistas clásicos, no se aboga por la creatividad individual o la creatividad en general sino por la relevancia de

los cambios en el medio, la necesidad como motor del cambio de las sociedades humanas. Dichas sociedades son consideradas básicamente conservacionistas respecto a sus modos de vida. Es decir, el cambio se produciría por la alteración de factores que escapan al control de las sociedades (Trigger, 1992: 272).

El *difusionismo* surge a fines del siglo XIX (con autores como Bastian, Frobenius, Ratzel, Smith, Wissler, Perry...) y sería otro de los planteamientos teóricos que gozaron de un amplio éxito en la producción arqueológica y antropológica. Se aboga por una predeterminación biológica del comportamiento humano y una idea de rigidez y conservadurismo en el mismo; se desprestigia el concepto de desarrollo independiente. Frente a ello se propone la difusión como explicación del cambio cultural, tecnológico, etc. El difusionismo considera como improbable – si no imposible- que la mayoría innovaciones y cambios trascendentales se dieran de forma independiente en diversos lugares/ contextos (Trigger, 1992: 147). Por ello se contemplan las culturas como un mosaico de elementos fruto del intercambio y la difusión de rasgos culturales y/o tecnoeconómicos entre diferentes grupos humanos, habiendo un área nuclear (origen de la difusión) y un área receptora. La forma en que a través de diferentes momentos y teorías se ha concebido el Neolítico es paradigmático respecto a esto; Oriente es el centro emisor y desde allí se difunde dicha innovación sin plantear siquiera la posibilidad de desarrollos autóctonos, sin contar, antes de teorizar, con la evidencia empírica.

Elliot Smith (1871-1937) fue uno de los principales autores de esta corriente; propuso una teoría hiperdifusionista; defendió Egipto como centro emisor mundial de las principales innovaciones y de la “civilización” (agricultura, arquitectura, religión, gobierno...) vinculando Egipto incluso con la cultura maya. Fue este autor quien ya hacia 1915 defendía la idea (triumfante hasta nuestros días) de que la agricultura era el criterio definitorio esencial del “Neolítico”, considerándolo como una inflexión crucial en la historia humana (con un origen egipcio). (Trigger, 1992: 235; Smith, 1923). Nótese que a pesar de ser difusionista, los conceptos con que opera, son propios de la tradición evolucionista.

El *particularismo histórico* fue un derivado del difusionismo, cuyo principal autor sería Franz Boas (1858-1942) que introdujo esta corriente en Estados Unidos, con fuertes influencias del difusionista Friedrich Ratzel (1844-1901). Boas considera cada cultura como algo único, que debe ser entendido en sus propios términos. Rompe con la idea evolucionista de la unidad psíquica del ser humano (abriendo así en parte la puerta

a las atribuciones de superioridad de uno u otro grupo) y no siendo, por tanto, posible la comparación, el establecimiento de unos estadios de “evolución” cultural con validez analítica. (Trigger, 1992: 147). Por ello la forma de estudiar el cambio cultural o las culturas era llegar a comprender el conjunto de factores, de influencias y “préstamos” que a lo largo del tiempo han configurado la idiosincrasia de un grupo.

Una figura destacada de esta época es Oscar Montelius (1843-1921) que en función de las ideas difusionistas realizaría una importante síntesis de la Prehistoria europea. Enfocó su estudio tanto en la distribución geográfica de los materiales, como en su cronología (relativa), con un enfoque más historicista que el de las teorías evolucionistas. Desarrolló el método tipológico; los materiales agrupados debían formar conjuntos coherentes y ser así mismo coherentes con la seriación general (Trigger, 1992: 152). En los años noventa del siglo XIX dividió el Neolítico en cuatro fases. Estableció la llamada “cronología corta” de base tipológica, considerando que su “cronología cultural” era “derivación objetiva de la evidencia arqueológica” (Trigger, 1992:154). En dicha elaboración entraron a jugar un papel importante los presupuestos difusionistas, considerando el Próximo Oriente como el foco originario de las innovaciones que sucesivamente llegaron a Europa, “ex oriente lux” (Renfrew, 1973: 38) extendiendo esas cronologías orientales al resto del continente.

Montelius llevaba los orígenes de la civilización a Oriente Próximo, lo que concordaba con el pensamiento mítico europeo de raíz judeocristiana; por otro lado, en ciertos ámbitos la idea no fue bien acogida por poner en tela de juicio la “creatividad superior” europea o que la civilización tuviera orígenes extraeuropeos. (Trigger, 1992:155) aunque esto cambiaría con la, cada vez mayor, intervención de las potencias europeas en la zona. Se justificó el colonialismo al considerar a los estados y pueblos europeos como los auténticos herederos de las civilizaciones del pasado (en vez de a los árabes). Dicho esquema se ha aplicado tradicionalmente punto por punto en la explicación dominante de la neolitización; no ha existido una verdadera reflexión sobre los condicionamientos que facilitaron la rápida y fácil aceptación de estas construcciones teóricas, que sin contar con la evidencia empírica establecieron unas ideas y descartaron otras posibilidades. Sería otro autor quien posteriormente terminaría de “consagrar” estas ideas y afianzar las ideas que se estaban gestando sobre el neolítico respecto a su significado histórico y cultural: Childe.

Antes de pasar a hablar del arqueólogo australiano, deberíamos hablar de Kossina (1858-1931). Este autor se ve imbuido por un pensamiento claramente racista.

Concebía la existencia de una base biológica que diferenciaba a los diferentes pueblos /razas y determinaba las capacidades y desarrollos que eran susceptibles de “alcanzar”. Consideraba que centroeuropan y su prehistoria se podían concebir como un mosaico de culturas con una ubicación y contenido variable a lo largo del tiempo. Identificó cultura arqueológica (material) con etnicidad; similitudes y diferencias culturales/materiales se podrían relacionar con similitudes/diferencias de tipo étnico. A partir de estos asertos iniciales, aplicó el *enfoque histórico directo*. Intentó demostrar que Alemania había sido el centro cultural “irradiador” para el resto de Europa y Oriente Próximo. (Trigger, 1992: 157-161) Las culturas avanzadas eran “consideradas la expresión de una superioridad biológica, no podían extenderse de una región a otra **mediante una difusión que no contemplase migraciones de personas**” (Trigger, 1992: 160). Curiosamente, éste es uno de los axiomas actualmente defendidos por las teorías clásicas acerca de la neolitización.

El *materialismo histórico* supuso un nuevo método de análisis histórico, que explicaba el cambio social en función de la interrelación de infraestructura, estructura y superestructura; esta corriente otorga un papel determinante a la primera, esto es, las bases económicas de una sociedad. Los cambios se explican en función de una estructuración teórica que presupone una tesis y una antítesis en relación dialéctica cuyo resultado es una síntesis.

Childe se encuentra a caballo entre el *difusionismo* y el *materialismo histórico*, además de contar con importantes influencias del *enfoque histórico-cultural* de Kossina. Este conjunto de factores y corrientes teóricas son las que configuraron su producción científica, con diferente peso de cada una en cada momento. Este autor propuso el concepto de *Revolución neolítica*, que tuvo un éxito inmediato. Consideró el paso de la predación a la producción artificial de alimentos como un hito clave en la historia de la humanidad, “el límite entre el salvajismo y la barbarie”, la superación de unas bases económicas “parasitarias” (Childe, 1978: 41). En el pensamiento arqueológico de Childe confluyen, como decíamos, planteamientos difusionistas, evolucionistas y materialistas además de conceptos clave tomados de la corriente histórico-cultural de Kossina. Relaciona la evolución cultural con la biológica, pero supera el naturalismo preeminente, el afán taxonómico; intenta dar una explicación histórica, con contenidos sociales e históricos. Interrelaciona los restos materiales con una determinada cultura e inserta su discurso en la dinámica (de cambio) social propuesta por el materialismo histórico. Sin embargo, posteriormente la idea de Revolución neolítica “ha sido

despojada de sus contenidos materialistas dialécticos y reducida a sus fundamentos evolucionistas, llenándose el vacío teórico resultante con una interpretación idealista de la historia, desde luego ajena a Childe, pero compatible con la estructura aparente de su hipótesis”. (Vicent, 1988: 21). En *What happened in history* Childe da una visión general del “salvajismo” paleolítico y hace algunas analogías con pueblos “salvajes” contemporáneos al momento en que escribe y posteriormente pasa a hablar de “la barbarie” neolítica, (como vemos dentro de ese esquema evolucionista de salvajismo, barbarie y civilización). Comienza diciendo que “la escapatoria al atolladero con que tropezó el salvajismo consistió en una revolución económica y científica que hizo de sus participantes –antes parásitos- socios activos de la naturaleza” (Childe, 1956: 55). El pensamiento de Childe fue el punto de partida para la conformación de la llamada “Teoría clásica”, primando los aspectos tecnoeconómicos, “la tecnología como causa última del progreso sociocultural” (Vicent, 1988: 28) lo que se relacionaría más con la vertiente que analizaremos en segundo lugar, esto es, la concepción del Neolítico como fase de desarrollo tecnoeconómico. Sin embargo el concepto de “Revolución Neolítica” comporta fuertes implicaciones desde el punto de vista de la significatividad histórica por su carga preformativa, en el sentido de que crea lo que enuncia. El concepto revolución (cambio rápido, profundo, trascendental y cualitativo en este caso de una sociedad) implica descartar otras alternativas; no se contempla la gradualidad del cambio o que el cambio no sea una revolución sino un desarrollo o intensificación de factores ya existentes. La afortunada terminología que eligió Childe contiene la esencia de lo que ya se daba por sentado: era un cambio radical que separa dos mundos e introduce a la humanidad en la “civilización”, un antes y un después.

La conformación del pensamiento de Childe, como decíamos, se ve influido por las ideas de Kossina. Childe adoptó el concepto de *cultura arqueológica* de Kossina a partir de *The Dawn of European civilization* (1925). Dicho concepto pasó a ser vigente en la arqueología europea de la época. Rechaza las connotaciones racistas de Kossina pero usa la identificación entre cultura arqueológica y cultura histórica o pueblos concretos; establece como centro cultural emisor Oriente Próximo e interpreta la historia europea como un mosaico de culturas. Su marco teórico aún a pues, el difusionismo de Montelius y el enfoque histórico-cultural de Kossina. Sin embargo Childe, ya en los años treinta, rechaza la etnicidad como elemento de interés central en la arqueología (Childe, 1930: 240) así como tampoco las migraciones. Childe tuvo contacto con la *arqueología soviética* a partir de su primer viaje a la URSS en 1935; se

interesó sobre todo por el intento de explicar la Prehistoria a partir de los procesos internos de las sociedades y de los conceptos materialistas así como por el materialismo histórico como método de análisis. Sin embargo siempre siguió considerando que la difusión era un factor relevante para explicar los cambios históricos. (Trigger, 1992: 240). Poco a poco basculó su interés inicial en las bases económico-tecnológicas hacia la relevancia de las instituciones económicas y sociopolíticas como reales motores del cambio cultural, algo que ya queda reflejado en *What happened in History* (1942). Las contradicciones internas de las sociedades y la relaciones dialécticas establecidas entre ellas serían realmente el motor del cambio, abogando por una evolución multilineal (Childe, 1951)

En definitiva, la forma de construir el concepto de Neolítico ha estado profundamente mediatizada, condicionada desde un principio en función de intereses y de la necesidad de una respuesta “adecuada” ajustada al contexto sociocultural de generación. Era necesario ubicar el proceso de neolitización en un lugar asumible por las categorías mentales occidentales, a menudo con bases más cercanas al argumento de autoridad o a la mera elucubración que a hipótesis contrastables/contrastadas empíricamente. Aún más, estas teorías se ajustaban a las experiencias coloniales y los fenómenos de aculturación/imposición a los pueblos nativos o los contactos con cazadores-recolectores y demás pueblos indígenas, junto a la justificación del imperialismo en función de esa supuesta “inferioridad” y de una misión “civilizadora” de las potencias coloniales. (Dennel, 1987: 203-208) Por otro lado autores como Almudena Hernando inciden en dejar constancia de que “...el origen próximo-oriental del Neolítico del Mediterráneo Occidental no se estableció como resultado de evidencias empíricas sino por efecto del cambio de intereses geo-políticos de Europa a fines de la Segunda Guerra Mundial...” y que tampoco “...existía ninguna prueba de la conexión entre la cerámica italiana y la del Mediterráneo Oriental...” (Hernando, 1999b: 584)

El hecho de que el concepto sea una construcción cultural nos da la posibilidad de una *deconstrucción* (o, si se prefiere, reflexión, evaluación) del mismo para ver hasta qué punto se adecúa a la realidad histórica, en qué manera esa categoría generada, la periodiación propuesta, etc. se adecúan a la realidad empírica o más bien a realidades mentales, a una necesidad de construcción identitaria de la sociedad occidental. En este sentido, A. Hernando analiza los vínculos entre el contexto social e histórico en que se generan las teorías sobre la neolitización y el mismo concepto constatando la

interconexión entre ambos factores, cómo condicionan la manera de concebir y explicar el fenómeno. (Hernando, 1999b). La autora aborda, como ha hecho en otras ocasiones ideas sobre las que hemos hablado: la dicotomía “salvaje-civilizado”, la idea de “un nuevo modo de vida” (deseable) fruto de una “evolución” “lógica” y, desde luego, “mejor”; la autora relaciona estos aspectos con la sustitución de una mentalidad mítica por una visión científica de la realidad (el desarrollo en profundidad de estas ideas lo lleva a cabo en *Arqueología de la identidad*).

Todo el proceso de construcción del significado histórico del neolítico, sus implicaciones... nos sugiere una vez más la idea de, hasta que punto en casos como el que nos ocupa, la ciencia funciona más como un conocimiento mítico que como un sistema de conocimiento que pretende una aproximación empírica a la realidad. Así, la “creación del Neolítico, lejos de surgir de la nada, partía de la visión mítica previa” (Hernando, 1999b: 586) en que la agricultura era el estado considerado como avanzado, “regalo divino” y la caza-recolección, en tanto que menos compleja técnicamente un “estado” inferior o degenerado respecto al inicial. Por ello en la mentalidad occidental existe una fuerte ruptura (a nivel mental) entre ambos modos de vida que “quizá nunca existiera en la realidad” (Hernando, 1999b: 586)

Como muestra de lo que hemos hablado, mencionemos algunos ejemplos. Una obra de divulgación como la enciclopedia de *Historia Universal de Salvat-El País* continúa hablando de “*revolución neolítica*”, o que “tampoco ofrece dudas que todo ocurrió por las modificaciones que clima, fauna y vegetación sufrieron; (...) las sociedades que allí habitaban crecen demográficamente y se agrupan, produciendo concentraciones humanas, cuya subsistencia obliga a un *esfuerzo creador* en busca de alimento, *superando* lo aleatorio de la caza o de la recolección vegetal. “ Se habla también de que se fue “creando un clima de *invención y progreso*, fueron surgiendo los *avances* concretos”, de “un grado semejante de *progreso hacia* el cultivo y el pastoreo”. (*Historia Universal*, Salvat-El País, tomo 1, 2004: 258-315) (las cursivas son nuestras).

En 1950 Valero Aparissi (Valero Aparissi, 1950) presenta un mapa (en la página 8) de la expansión mundial del neolítico con un único foco: oriente próximo. En 1955, Julián Valero Aparissi habla del Neolítico como “la mayor revolución social de todos los tiempos” (Valero Aparissi, 1954: 6). El capítulo 2, por ejemplo, se titula “La Crisis del Mesolítico” relacionando los cambios medioambientales (“crisis del medio físico”) con la “crisis cultural” que atribuye al mesolítico. “... como en toda crisis, en la

del Mesolítico hay algo genial: la previsión acuciadora del futuro. El futuro sería el Neolítico.” (Valero Aparissi, 1954:12).

En 1995 Joan Bernabeu, J. Emili Aura y Ernestina Badal publican *Al Oeste del Edén* (Bernabeu et alii, 1995), una interesante obra de síntesis con un título significativo, como luego comentaremos.

Sin embargo también poco a poco aparecen perspectivas menos basadas en las convicciones y prejuicios que dan una visión más gradual del proceso, que dan voz también a las poblaciones mesolíticas, como Steven J. Mithen en *Prehistoria de Europa Oxford* (1998):

“El lazo de unión entre el Mesolítico y el Neolítico es confuso. En su día se creyó que el uso de la cerámica, el sedentarismo y una organización social compleja era característica propia de las poblaciones neolíticas. Hoy se sabe que también fueron propias del Mesolítico reciente y que la economía de muchos de los primeros grupos neolíticos se articuló prioritariamente en torno a recursos y especies salvajes más que sobre especies domésticas”
(Mithen, S. J., 1998: 82)

En definitiva, hay que tener muy en cuenta el peso de las explicaciones “tradicionales” y su peso a la hora de organizar el imaginario colectivo. Citar estos casos tan dispares tiene la intención de mostrar hasta que punto no hay demasiada distancia entre las ideas al respecto en los años 50 (por ejemplo las citas de Valero Aparissi) y en la actualidad, con una obra de divulgación que insiste en ideas como *progreso, invención, superación, esfuerzo creador...* conceptos que en este caso no son ni muchos menos neutros y que equivalen a la visión de los 50 del mesolítico con una etapa de crisis, así como de las sociedades de cazadores-recolectores como colectividades que son valoradas como “inferiores” o “atrasadas”.

En la actualidad –como vemos- se sigue insistiendo en lo que podría considerarse un determinismo ambiental, la teoría demográfica o el peso de la innovación técnica como principal causa del cambio. El título *Al Oeste del Edén* es significativo –como decíamos- y evocador. El Edén bíblico y el “edén” de la sociedad occidental encuentran perfecto acomodo en esta serie de ideas, integrándose lo científico con el pensamiento mítico de la cultura occidental. Esa categoría mental, construida en buena medida en función de preconceptos-prenociones, continúa determinando o condicionando la forma de conceptualizar el neolítico y desarrollar las investigaciones sobre el mismo. Frente a esta postura, creemos que es necesario prestar

atención a propuestas relativamente nuevas que dan *otro papel* a las sociedades epipaleolíticas-mesolíticas. Dichas sociedades pasan a ser sujetos activos, no infravalorando o no haciendo juicios de valor sobre un modo de vida y otro, efectuando una ruptura con el concepto rupturista – valga la redundancia- de “revolución neolítica”. Se propone una categoría analítica que, en nuestra opinión, se puede revelar como más eficaz y operativa respecto a la realidad empírica, además de introducir un sesgo valorativo menor: *transición*. En esta línea encontramos autores como Zvelebil (Zvelebil, 1986), Testart (Testart, 1982), Criado, Vicent (Vicent, 1997), Hernando (Hernando, 1999b) , Rodríguez Alcalde (Rodríguez Alcalde *et alii*, 1996)... Sobre este modelo conceptual alternativo que incide en la continuidad y no ruptura que muestra el registro, hablaremos posteriormente.

1.1.2. Neolítico como fase de desarrollo tecnoeconómico.

La conceptualización del Neolítico como fase de desarrollo tecnoeconómico incidiría en una base tecnológica del cambio, en la innovación técnica como origen de los cambios en la esfera social, ideológica...quizá el problema básico de esta perspectiva sería relacionar el cambio tecnoeconómico y la transformación de las estructuras sociales. En la producción científica sobre el neolítico y sus orígenes, parece que está en buena medida asumida la idea de la identificación del neolítico con una *fase de desarrollo tecnoeconómico* cayendo a veces en el error, en nuestra opinión, de primar factores tecnológicos frente a las (nuevas) relaciones sociales de producción. Esta perspectiva posiblemente tenga su origen en los planteamientos evolucionistas, en función de un “procesos de interacción entre investigación empírica y especulación libre característicos del primer evolucionismo antropológico (...) el Neolítico se transforma en la fase inaugural del período de <<Barbarie>> y se define por la introducción de algunas innovaciones tecnológicas cruciales” (Vicent, 1988: 18). Así, se proponen los más que conocidos rasgos del “paquete” neolítico: la piedra pulimentada, cerámica, agricultura y ganadería...Vicent sigue desarrollando la idea de que, para los evolucionistas, el hecho de que dichas “innovaciones” tecnológicas aparezcan en este momento determinado de la historia es “consecuencia del grado de evolución alcanzado en este momento por la inteligencia humana (...) Para los evolucionistas, éste es un paso necesario en la evolución de la Humanidad y, por tanto, no requiere de mayores explicaciones. “ (Vicent, 1988:18-19).

En resumidas cuentas, contemplar el Neolítico desde esta perspectiva supone primar los aspectos técnicos - o tecnológicos si se prefiere- frente a lo que consideramos que sería quizá el cambio fundamental: los cambios en las relaciones sociales de producción. El neolítico implica la introducción de nuevas formas productivas pero cabe preguntarse hasta qué punto no se puede entender este neolítico inicial como un proceso integrado en las dinámicas de estabilización de la obtención de recursos propia del mesolítico. Es decir, la introducción de esas novedades de tipo tecnológico realmente no se traduciría en unos cambios cualitativos desde el punto de vista de la organización social hasta un momento más avanzado dando lugar al campesinado, al modo de vida campesino. (Vicent, 1991: 51)

Desde el punto de vista que ahora analizamos, debemos contemplar los cambios tecnológicos del neolítico inicial no desde una perspectiva rupturista sino desde una lógica de continuidad; el enfoque varía si concebimos a los primeros productores no “como optimizadores del beneficio” sino como “minimizadores del riesgo”. (Vicent, 1991: 53). Las innovaciones técnicas estarían por tanto integradas en los cambios que en cuanto a las estrategias económicas experimentan las sociedades mesolíticas del mediterráneo, con su paso progresivo a sociedades con economías de caza-recolección pero con un rendimiento diferido o aplazado. Este cambio se puede entender dentro de las dinámicas de fuerte variabilidad interanual e interestacional de los recursos en el ámbito mediterráneo. Son estrategias destinadas a estabilizar el acceso a los recursos, más que a la optimización. (Vicent, 1991: 44). Por ello, desde este enfoque, los cambios realmente perceptibles en el registro (patrones de asentamiento, tecnología, mundo funerario...) realmente se producirían en un momento más avanzado (hacia el IV milenio) en que el potencial transformador de esas estrategias de rendimiento diferido/aplazado cristalizaría dando lugar a las sociedades campesinas. En ese momento más avanzado se produce el cambio fundamental: “la vinculación permanente de los productores primarios a sus medios de producción agraria” (Wolf, 1973: 5) y el comienzo de la explotación de unos seres humanos por parte de otros, con la consecuente apropiación del excedente, etc.

Dar primacía al aspecto tecnológico supone en buena medida olvidar los aspectos sociales, o al menos minimizar su relevancia. Por otro lado, la idea conlleva de una forma subyacente la imagen de un cambio “necesario”; se introduce una idea de “inevitabilidad” o de naturalización de los hechos (lo que por otro lado supone la

negación de las propias teorías evolucionistas *sensu stricto* al establecer una “dirección” en el cambio).

En cuanto a la domesticación de animales y plantas, sería uno de los cambios básicos de este proceso, al producirse un punto de inflexión en la relación con determinados seres vivos. Sin embargo, una vez más nos encontramos con múltiples posicionamientos al respecto. ¿Se produjo la domesticación como una de las respuestas a una situación de estrés ambiental? ¿Supone un cambio en el orden ideacional o no? ¿En qué forma se produjo el proceso? Ha habido diferentes interpretaciones respecto al proceso. Childe formuló la “teoría del oasis” haciendo una analogía entre evolución cultural y biológica: “tanto la evolución como el cambio cultural pueden ser consideradas como adaptaciones al medio ambiente” (Childe, 1981: 33). Este autor achaca el paso a la agricultura al cambio climático, a la desertización del medio y a la concentración de seres humanos y animales en oasis, estando en estrecho contacto, una convivencia forzada que favorecería el proceso.

Braidwood pone el peso, en cambio en la propia evolución cultural con su “teoría de las áreas nucleares”; las culturas ubicadas en aquellos lugares donde los “domesticables” se den en abundancia, tenderían a basar su subsistencia en ellos (Bernabeu *et alii*, 1995: 23). Binford y Flannery (Flannery, 1965; Binford, 1968) proponen la “teoría de las áreas marginales”. Dicho modelo, frente al propuesto por Braidwood considera que la transición a la producción de alimentos no se dio en las áreas nucleares sino en las áreas marginales, más pobres en recursos y donde no crecían en estado silvestre los domesticables (Bernabeu *et alii*, 1995: 27).

Rindos (Rindos, 1990) frente a esos modelos, propone un proceso coevolutivo que se subdivide en tres relaciones ecológicas: domesticación incidental, especializada y agricultura. Las teorías de Binford se basan en la idea de que “cualquier fenómeno de evolución cultural debe ser implicado por el principio de la selección natural por aptitud diferencial (Vicent, 1992: 8).

Hay otras teorías que inciden en otros aspectos como los demográficos y escasez de recursos (Cohen, 1981) o la teoría de rendimientos decrecientes de Harris que hace hincapié en la idea de que ante esa crisis de recursos se consideró que la agricultura suponía una “ventaja” adaptativa (Harris, 1991: 251); contamos, en definitiva, con múltiples teorías que ponen el acento en diferentes aspectos.

Una vez hemos hablado de los planteamientos teóricos, debemos llevar a cabo un “desglose conceptual” acerca del fenómeno. En primer lugar debemos diferenciar, en el

caso de la plantas, entre *cultivo* y *domesticación*. El cultivo sería “la plantación y cosecha de variedades silvestres de semillas y tubérculos” (Harris, 2001: 242). Así contamos con casos etnográficos de pueblos de cazadores-recolectores que “cultivan” pero no cuentan con plantas “domésticas”. Es el caso de los Nukak (Politis, 1995) que a través de sus desplazamientos en el territorio y la concentración de semillas de especies comestibles depositadas como basura modifican la composición vegetal de la selva, conformando áreas de especial concentración de recursos alimenticios de manera que luego son sitios de explotación preferente a la hora de buscar alimento en función de una menor densidad de dichas plantas que les proporcionan una ventaja competitiva y una menor diversidad respecto al “bosque” o selva no antropizada. Es decir en un caso como este, el cultivo, que no domesticación, supone la modificación y acción sobre la previsibilidad y concentración de los recursos vegetales explotados.

Debemos, por tanto dissociar cultivo de agricultura-domesticación; así podemos ser más conscientes de la gradualidad del proceso de forma que “los espacios” intermedios entre cazadores-recolectores y sociedades con agricultura toman relevancia y estos conceptos dejan de tener como característica principal el antagonismo

Por tanto, ¿qué sería domesticación y qué especies domesticadas? Harris considera, al igual que lo hace Price (Price, 1984) para los animales que “la domesticación es un proceso mediante el cual una población animal se adapta al hombre y a una situación de cautividad a través de una serie de modificaciones genéticas que suceden en el curso de generaciones y a través de una serie de procesos de adaptación producidos por el ambiente y repetidos por generaciones.”(Price cit. por Matiello, 1998) Así, podríamos hablar de domesticación, respecto a las plantas, cuando se han producido una serie de acciones antrópicas que implican cambios genéticos en las especies domesticadas, en función de una selección artificial que favorece determinados rasgos. “El paso final en la domesticación de plantas se produce cuando se trasladan las especies domésticas desde su hábitat natural a un área que es marcadamente diferente, o cuando, a causa del cultivo u hábitat originario experimenta una sensible transformación” (Barrau, cit. por Harris, 2000: 242).

Respecto a los animales, sucede algo similar. Hay que diferenciar entre animales “*domesticados*” y animales “*domésticos*”, esto es, “animales que, mediante la directa selección del hombre, han adquirido determinadas características morfológicas, fisiológicas, comportamentales y genéticas diferentes a las que tenían sus progenitores salvajes” (Matiello, 1998). También se dan casos de animales “domesticados” (que no

domésticos”) en grupos de cazadores recolectores. En el caso de la selva amazónica muchos grupos conviven con animales “domesticados”, en especial algunas especies de monos que, sin embargo, se crían más bien como mascotas. Algunos autores hablan de “mascotización”, como Politis (com. personal).

Volviendo a la domesticación, es un proceso marcadamente gradual, requiere períodos largos de tiempo y se refleja en esas modificaciones genéticas que derivan en modificaciones a nivel morfológico, comportamental, fisiológico... de manera que se constituyen especies diferenciadas de los ancestros salvajes y claramente domésticas.

Por otro lado, aunque sea algo que compete más al Neolítico contemplado como etapa arqueológica, los criterios tecnotipológicos fueron los aplicados por Lubbock en su clasificación taxonómica, a partir de la que se habla de Neolítico (Lubbock, 1865). Este autor define la fase arqueológica partiendo de criterios tecnológicos. Con unos criterios entre apriorísticos y empíricos, Lubbock estableció una categoría o periodización a partir de los materiales arqueológicos, creando el concepto de Neolítico, concepto que ha tenido cierta operatividad pero que en el estado actual de las investigaciones y de los desarrollos teóricos quizá haya dejado de tener sentido. Por ejemplo, en el desarrollo de la investigación se ha producido a menudo el fenómeno de la utilización abusiva de los “fósiles directores” y sus uso acrítico, “trasplantando” tipologías y el esquema cronológico-tripartito (inicial, medio y final) (Román Díaz, 1999: 222) a todo el mediterráneo occidental. Un caso especialmente significativo es el de la cerámica cardial (Bernabé, 1956).

El modelo cardial tiene una base tecno-tipológica que sin embargo es cuestionable, puesto que no existen evidencias de conexión entre las cerámicas cardiales del Mediterráneo Occidental (y por tanto tampoco de Italia) y las del Mediterráneo Oriental. Una vez más nos hallamos antes una situación paradójica: se asume la procedencia próximo-oriental de dicha cerámica sin argumentos empíricos. La cerámica cardial se da en el Mediterráneo Occidental, como decíamos, sin conexión con Oriente Próximo, pero es que además cabe cuestionar hasta qué punto puede servir realmente como fósil director del primer Neolítico. Almudena Hernando cita varias situaciones paradójicas (Hernando, 1999: 70):

- Contextos Epipaleolíticos con cerámicas como Cocina III, Zatoya, Verdelpino, algunos concheros mesoíticos portugueses...
- Contextos Epipaleolíticos, cazadores-recolectores, con cerámicas impresas como Botiquería de los Moros, Abrigo de Costanera, Abric del Tossal de la Roca...

Respecto a esta cuestión, es interesante comprobar como la cada vez más numerosa aparición de casos discordantes, tiende a desmontar el “paquete neolítico” y la rigidez de las asunciones tipológicas rígidas y en parte apriorísticas. Citemos la evaluación de uno de estos casos por parte de Joan Bernabeu:

“...si consideramos la serie de dataciones bajas obtenidas para los más antiguos niveles neolíticos de Châteneauf , tanto en las excavaciones de Escalón, como en las más recientes de Courtin uno de los argumentos básicos para el mantenimiento de esta secuencia se desmorona: la suposición de que los argumentos costeros poseen todas fechaciones más antiguas que los del interior. Esta circunstancia, más que a invalidar la secuencia propuesta, obliga, sobre todo, a que se replanteen los criterios usados en su definición, demasiado centrados en el C-14 y en la utilización de algunos caracteres cualitativos (presencia/ausencia) que, por otra parte, ya venían cuestionándose.” (Bernabeu, 1989: 132).

Es decir, ¿realmente los criterios de definición de la secuencia están demasiados centrados en el C-14? No, en nuestra opinión. Los criterios básicos han sido siempre tecno-tipológicos. Puesto que no existe conexión entre las cerámicas cardiales del Mediterráneo Occidental y las cerámicas orientales ni tampoco se mantiene la asunción de una prioridad cronológica de los yacimientos costeros con cerámicas cardiales quizá, efectivamente, no se puede seguir manteniendo ni esa secuencia ni ese paradigma.

En este momento, determinados autores como M^a Paz Román llaman la atención sobre el peligro de perder de vista la “perspectiva” sociológica, el contenido verdaderamente histórico al primar los aspectos técnicos como punto central de la conceptualización teórica del fenómeno neolítico. El sesgo que introduce la periodización tradicional, quizá genera una separación y diferenciación que en la realidad histórica *no* existió, como veremos al hablar del neolítico como etapa arqueológica/cultural y las nuevas propuestas en el sentido de la inexistencia de dicha discontinuidad/ruptura. La discontinuidad geográfica y cronológica de la aparición de los elementos del “paquete neolítico” podría ser explicada, por tanto, en la medida en que la introducción de las nuevas actividades productivas responde más bien a “las presiones económicas regionales” (Vicent, 19991: 54) dentro de las dinámicas de progresiva estabilización o minimización del riesgo entre los grupos mesolíticos. Las novedades técnicas serían introducidas como un elemento coherente dentro de esos

procesos y en función de las necesidades o condiciones de cada contexto. Román insiste sobre una idea clave: “ El objetivo ha de ser (...) cómo en un área concreta se fueron produciendo unos cambios importantes cuyos “protagonistas” *no eran otros que las sociedades humanas y no sus instrumentos* (...) la segmentación arqueológica está enmascarando la continuidad histórica” (Román Díaz, 1999: 222) (las cursivas son nuestras).

Desde hace tiempo, muchos investigadores/as hablan de la *disolución* del paquete neolítico, (Hernando, 1999b) en el sentido de cuestionar la caracterización de un yacimiento o grupo como neolítico en función de una serie de rasgos (de base tecnopológica) que habría que cuestionar. Debemos examinar hasta qué punto se dan en la realidad empírica del material arqueológico o bien, qué operatividad real tienen.

En definitiva, los aspectos tecnológicos o tecnoeconómicos no son sino *una* de las *muchas* manifestaciones de las sociedades neolíticas. Como tal se deben contemplar para no perder de vista aspectos más relevantes de cara a generar conocimiento histórico. Seguramente no hemos reflexionado lo suficiente sobre la operatividad y adecuación a la realidad empírica de los planteamientos basados en criterios tecnológicos, ni en hasta qué punto no son construcciones constreñidas en su configuración por unas categorías analíticas preestablecidas. Quizá, lejos de colaborar a la optimización de la ordenación del conocimiento histórico, coartan la discusión, la reflexión y la introducción de nuevos planteamientos o categorías analíticas más funcionales y ajustadas a lo que el estudio de los materiales arqueológicos nos indica. Deberíamos tener siempre presente que el estudio de los materiales y los materiales propiamente dichos no son un fin, no son el objeto de estudio sino un medio, nuestras *fuentes* para generar conocimiento histórico.

1.1.3. Neolítico como periodo arqueológico y cultural.

La cuestión inicial, cuando hablamos de “etapa “o “periodo” arqueológico y cultural, sería: ¿existe el neolítico realmente? Es decir, obviamente existe un lapso de tiempo con determinadas características al que denominamos neolítico pero, ¿responde a la realidad histórica sobre la que pretendemos trabajar? ¿es real esa acotación?

Una respuesta posible es que no. El neolítico, entendido en los términos de las explicaciones tradicionales no tiene sentido “como rígida etapa arqueológica, definida por todo un paquete de rasgos materiales, socio-económicos e ideológicos

necesariamente vinculados” (Hernando, 1999: 43). Tampoco lo tiene como etapa arqueológica entendida en sentido dicotómico y rupturista respecto a momentos previos (mesolítico-epipaleolítico). Debemos entenderla más bien como parte de un proceso de cambio gradual que no se puede comprender sin tener en cuenta los procesos previos. El “corte”, los límites de la periodización existen en todo caso a nivel conceptual, no “real”. Cuando hablamos de etapa arqueológica a menudo existe una referencia más a los aspectos tecnológicos, tipológicos, taxonómicos -sobre lo que hemos hablado previamente- que a su contenido histórico.

No se ha llevado a cabo una reflexión sobre las secuencias en el caso de la Península Ibérica; son secuencias muy regionalizadas que difícilmente permiten una generalización que pueda dar respuesta adecuadamente a la diversidad que el registro arqueológico pone de manifiesto (Vicent, 1991: 34; Román Díaz, 1999: 221). La investigación ha estado demasiado centrada en temas tipológicos y no se ha hecho la necesaria reflexión acerca del significado de las mismas o de los procesos sociales que operan detrás de la generación de ese registro. Por otro lado, el registro no dejar de estar sesgado tanto por su propia naturaleza como por la diferente actividad de la investigación del Neolítico en las diferentes zonas.

La caracterización del neolítico en estos términos no explica suficientemente las relaciones entre los cambios en las estructuras sociales y los cambios tecnológicos o tipológicos debido, en gran medida, a conceptos tipologistas/taxonomistas restrictivos. La tecnología no indica los cambios realmente trascendentales de una sociedad; las transformaciones que se producen en el “Neolítico” van mucho más allá del cambio tecnológico o tipológico (que son los únicos reflejados en la periodización arqueológica tradicional) sino que surgen nuevas formas de organización social y este momento supone un punto de inflexión en la historia humana (Vicent, 1990: 243)

En los casos en que se ha intentado hacer algo más global, lo que se ha hecho se ve dificultado por el problema de los “horizontes arqueológicos interculturales,” (Vicent, 1991: 38) Dicho problema viene dado por el procedimiento aplicado en la configuración de las entidades arqueológicas en base a la adscripción a un horizonte cultural. El horizonte cultural se genera en función de determinados elementos, considerados como relevantes, (p. ej. fósiles directores) extrapolables, generalizables o análogos; dichos elementos se adjudican a determinado grupo/s humano/s. Los fósiles directores han servido para definir una cultura arqueológica (Trigger, 1992: 97) en los términos en que lo hizo Childe, – por primera vez en *The Danube in Prehistory* de

1929- pero no son suficientes para describirla. En el Neolítico peninsular este fenómeno se materializa de forma más o menos evidente, en la generalización de secuencias regionales (Vicent, 1991: 38). El uso extensivo de las secuencias regionales, su extrapolación a toda la Península genera problemas de interpretación y comprensión del registro. La extensión de las secuencias del neolítico antiguo de Levante se ha dado principalmente dentro del paradigma dual. Dicho paradigma explicativo explícita o implícitamente lleva aparejada una concepción del neolítico en términos rupturistas, dicotómicos. No se contempla la introducción de la producción de alimentos como un elemento coherente dentro de los procesos históricos y sociales previos. Así, se aboga por la ruptura y su reflejo necesario en el registro y en la definición de las fases arqueológicas. Si extrapolamos la secuencia levantina al resto de la Península (no siendo sino una secuencia regional) lo único que se conseguirá es que los colectivos que “no siguieron la secuencia levantina de transición a la producción de alimentos seguirán siendo clasificados en un periodo anterior y sustraídos así a la comparación” (Vicent, 1991: 54). Dicha concepción, insistimos, se basa en la idea de la dicotomía, la ruptura entre Epipaleolítico / Mesolítico y Neolítico, con todo lo que ello lleva aparejado a nivel ideológico- conceptual. El registro mismo demuestra que esa ruptura no es real; se tienen en cuenta los elementos del “paquete neolítico” pero sin considerar que en otros aspectos del registro (asentamiento, industria lítica) no existen cambios sustanciales. (Vicent, 1991: 34). Ni siquiera en el caso de la cerámica cardial (como hemos desarrollado en el apartado anterior) quedan corroboradas las pretensiones del “paquete neolítico”. Por ello tampoco debemos olvidar lo que para el paradigma dual son anomalías: yacimientos con conjuntos precerámico y fauna doméstica, contextos cerámicos sin domesticación, estratigrafías epipaleolíticas que se superponen a unos primeros niveles cerámicos... Estas anomalías no son tal cosa desde una perspectiva integradora y flexible como la que proponemos.

Sin embargo, las categorías de “periodo arqueológico” o incluso de “horizonte cultural” pueden resultar eficaces si las sustraemos de la rigidez con la que tradicionalmente se han utilizado. Anteriormente hemos visto cómo en la construcción de la idea, del concepto de Neolítico han intervenido diversas influencias, contextos, prejuicios, categorías, teorías... que han cargado el término de un significado para nada aséptico y ni siquiera unívoco. Consideramos que a la luz de las investigaciones y conclusiones que en los últimos años se han ido produciendo, debemos replantear el Neolítico desde una perspectiva histórica. Sería deseable una reformulación que tenga

en cuenta las nuevas perspectivas e investigaciones y que sea reflexiva. La reflexividad es necesaria para liberar el concepto de un lastre ideológico, de una serie de connotaciones que aluden más a valores y necesidades del momento de formulación. Frente a esto, el punto de inflexión consistiría tal vez en abordar el Neolítico como periodo arqueológico desde la flexibilidad, hasta el punto de plantear si, como decíamos al iniciar este apartado, existió. Obviamente, por la implantación en la disciplina arqueológica el término seguramente tendrá continuidad pero debemos pensar si el contenido del que se le ha venido dotando tradicionalmente tiene sentido.

En Prehistoria, como es obvio no tenemos más fuentes que las materiales, los materiales arqueológicos. Esto condiciona la metodología que, frente a la desarrollada en otras especialidades del conocimiento histórico, podemos emplear. En esencia, se trata de eso: de generar conocimiento histórico. De ahí, que no podamos primar las preocupaciones de tipo taxonómico, tipológico, tecnológico como el fin de la investigación sino los aspectos históricos, los cambios sociales que se produjeron.

1.2. Reflexiones finales.

Podemos hacer una recapitulación de varias ideas clave.

El Neolítico supondría un cambio trascendente en la historia de la humanidad, sobre todo desde el punto de vista de que impulsa y desarrolla el potencial subversivo del “orden social” previo, que ya estaba presente en una forma embrionaria o menos desarrollada a partir de las dinámicas económicas basadas en el uso aplazado o rendimientos diferidos de algunas sociedades de cazadores-recolectores mesolíticos (Testart, 1982: 526) El cambio fundamental, más que en el Neolítico Antiguo o Inicial se daría en un momento más avanzado del Neolítico.

Es interesante ver algunas ideas relativas al *cambio social* desde la teoría antropológica. En este sentido han trabajado en especial autores como G. M Foster (1974), Rober Nisbet, Thomas Kuhn y L. White (1979). La transición a la economía de producción o las transformaciones derivadas de la intensificación económica en los grupos de cazadores recolectores (y el inicio de las prácticas de almacenamiento), tienen como consecuencia esencial el cambio social. Desde la teoría antropológica se plantea que el mecanismo básico de la reproducción o auto-perpetuación de la cultura es la *endoculturación* (Harris, 2001: 167) y se propone como forma básica de las dinámicas externas la *aculturación o el intercambio cultural*. Por otro lado, como mencionábamos, la persistencia es también característica de las culturas y sociedades como mecanismo

que posibilita su pervivencia en el tiempo (Nisbet, 1979:17; Foster, 1964:22-24). Sin embargo, todas las culturas están en constante cambio y transformación (Foster, 1964: 26) debido a que por su propia dinámica interna, a pesar de la resistencia al cambio social, se generan *prácticas culturales alternativas* que continuamente generan diversidad interna y potencian el cambio.

¿Cómo podría definirse el cambio? Nisbet lo define como “una sucesión de diferencias en el tiempo de una identidad persistente” (Nisbet, 1979: 12) aunque se hace necesario diferenciar entre reajustes y cambios estructurales (Radcliffe-Brown, 1957: 87). La distinción entre estos dos aspectos es básica para elaborar una teoría válida del cambio social. ¿Cómo encajan los cambios en ese equilibrio entre cambio y persistencia? Cada cultura se expresa en multitud de conductas que representan una forma de adaptación; los cambios se intentan explicar en función de elementos estructurales internos, tales como formas de interacción social, disfunciones, conflictos...presentes en las estructuras sociales de todas las épocas (Nisbet, 1979: 23).

En este sentido se integran algunas de las interpretaciones del cambio que suponen las prácticas de intensificación en las sociedades de cazadores-recolectores, de los cambios sociales que ya durante el mesolítico se habrían producido o iniciado. Como una práctica económica más, se integraría la producción de alimentos. Dicha práctica ya no tiene *necesariamente* el papel de producir esas transformaciones sociales y cognitivas. Dichas transformaciones ya se habrían producido o iniciado y ello haría fácilmente integrable el fenómeno agrícola-ganadero, que las continúa e intensifica, desarrollándolas al máximo con la conformación del campesinado.

1) En primer lugar el cambio fundamental que se da en el Neolítico no sería la producción de alimentos (en tanto que innovación tecnológica) sino los *cambios en las relaciones sociales de producción*, algo que realmente sucede en el momento en que se puede hablar de *campesinado*. Estaríamos hablando de momentos avanzados del Neolítico, no del Neolítico inicial. En el Neolítico Inicial “la continuidad entre las poblaciones mesolíticas y neolíticas más antiguas y la llegada temprana de la agricultura al Mediterráneo Occidental son dos factores que hablan más bien de un proceso de incorporación al modo de vida indígena de muchos aspectos del acervo agrícola y ganadero. En muchas zonas del Mediterráneo Occidental la alfarería y la ganadería precedieron al cultivo sin alterar radicalmente el patrón de asentamiento.” (Sherrat, 1998: 184) El campesinado sería la forma social que se definiría por un *nuevo modo de*

vida campesino, caracterizado “por las nuevas condiciones sociales de producción, es decir, por las relaciones permanentes de dependencia necesaria entre los medios de producción agraria y los productores primarios dependientes de los mismos” (Hernando, 1999: 51), “una institucionalización de la apropiación” (Román Díaz, 1999: 231). Por tanto, el problema, el punto de inflexión fundamental del Neolítico, se daría en el momento en que las relaciones sociales de producción cambian y se origina la desigualdad social, algo no necesariamente vinculado de la agricultura y la ganadería, estandartes hasta ahora del Neolítico y sus implicaciones. El cambio básico a mi juicio se produce con *la explotación del ser humano por el ser humano*, en palabras de J. M. Vicent.

2) La segunda idea clave sería el concepto de transición o continuidad entre mesolítico y neolítico. Marek Zvelebil ha sido uno de los pioneros en proponer el concepto de *transición* para hablar del neolítico y su relación con el mesolítico. Este cambio de concepto tiene importantes implicaciones pues ya *no hablamos de una ruptura*, de una dicotomía, de una valorización y jerarquización sino que este nuevo concepto aporta unas posibilidades de análisis más amplias, más flexibles y más adaptada o acorde a las propias dinámicas culturales, contemplando su diversidad, complejidad y variabilidad, tanto en su configuración y características, como en las dinámicas de cambio cultural. Zvelebil analiza el papel de los cazadores-recolectores mesolíticos en la transición a la producción de alimentos (Zvelebil, 1986:167-187) incidiendo en la progresividad y las diferentes maneras en que dichos cambios se adoptan para dar respuesta a las necesidades locales. (Zvelebil, 1986: 167) Desarrolla las ideas de Alain Testart sobre el rendimiento diferido y aprovechamiento intensivo de recursos estacionales (Zvelebil, 1986:169). En definitiva, Zvelebil ya no contempla a los grupos mesolíticos como meros sujetos pasivos o como meros receptores de las innovaciones relativas a la producción de alimentos; les da *un nuevo papel activo* en una visión continuista del proceso.

3) El concepto de “*rendimiento diferido*” fue propuesto por Alain Testart, quien señaló que – simplificando - la producción de alimentos, (considerado como punto de inflexión clave que origina el neolítico, con todas sus implicaciones) no es tal punto de inflexión. Un grupo de cazadores-recolectores que practica el almacenamiento tiene, desde el punto de vista de la economía política y/o de la praxis organizativa, los mismos *problemas de gestión* que los que origina la práctica agrícola. Un grupo que practica el almacenamiento, se enfrenta a los problemas derivados de la gestión de excedentes; está

vinculado a un ámbito geográfico concreto por la vinculación a esos recursos (tanto por estar almacenados como por ser captados en un área concreta)... es decir, son dinámicas económicas y sociales análogas o iguales a las que se presuponían existentes *sólo* a partir de la producción de alimentos.

4) Cambios en las estructuras de parentesco y dinámicas sociales.

Las diferentes formas de caza-recolección generan, por tanto, diferentes dinámicas económicas y sociales. Testart habla de cazadores-recolectores (con el ejemplo de los indígenas californianos) que pueden tener una economía basada en el almacenamiento y su gestión, en el concepto de rendimiento diferido, estableciendo varias condiciones para que esto pueda darse: abundancia y estacionalidad de los recursos y eficacia en la captación de esos recursos y su almacenamiento (técnicas de almacenamiento) (Testart, 1982: 524). Un aprovechamiento económico de este tipo origina ciertas consecuencias como la necesidad de *planificación y organización*, el *sedentarismo* (el almacenamiento no es que inhiba la movilidad, suprime su necesidad). El almacenamiento, el aprovechamiento económico intensivo es susceptible de generar /soportar una expansión demográfica. Por otro lado, la gestión de los recursos almacenados y su uso en forma aplazada o rendimientos diferidos genera cambios en las dinámicas sociales de reciprocidad.

A la hora de hablar de *excedente* Testart cita la perspectiva de varios autores soviéticos, como Kajdan y Nikitin, que se resumiría en la idea de que el excedente y su apropiación/control por determinados grupos de no-productores, es el origen de la *desigualdad social*, el germen de la posterior estructura de clases y el origen de la explotación del ser humano por el ser humano (Testart, 1982: 525). La desigualdad social estaría presente en las sociedades de cazadores-recolectores que practicasen almacenamiento, frente a la idea de “sociedades de la abundancia”, igualitarias, etc., con que se ha caracterizado este tipo de organizaciones sociales (Sahlins, 1972; Lee, 1979). Por tanto, el factor clave del origen de la desigualdad social *no* sería la presencia o ausencia de agricultura, sino la presencia o ausencia de *almacenamiento*.

Los fenómenos de almacenamiento implican organizar un trabajo intensivo durante un lapso de tiempo determinado en grupos más o menos amplios, pero no para un consumo inmediato, sino en función de un “*rendimiento diferido*” (Testart, 1982: 527). El retraso en el consumo implica una distancia entre el productor y el producto que –salvando las distancias– es la característica de las sociedades de clases, no igualitarias por definición. La producción de excedente por encima de las necesidades

se entiende solo en función de una clase no productiva dominante que se apropia del mismo; excedente y explotación están estrechamente ligados, de la misma manera que el almacenamiento está ligado a un *cambio de mentalidad y de prácticas económicas* que pasan por una apropiación del territorio –que implica la exclusividad en su explotación- la vinculación al mismo y la sedentarización... Fenómenos que se consideraban previamente exclusivos de las sociedades productoras de alimentos.

La gestión de esos recursos, el control de los mismos, es el cambio decisivo para la configuración de la desigualdad y la apropiación de los recursos comunales. Supone el inicio de la desigualdad y de las transformaciones sociales que se verían culminadas con el surgimiento de las sociedades campesinas, eso sí, sólo después de un largo *proceso* de transición y cambio paulatino. La interrelación entre las *formas sociales* y las *formas económicas*, los cambios provocados por la explotación intensiva de los recursos para el almacenamiento, el surgimiento del excedente y la apropiación o explotación exclusiva de territorios tienen consecuencias trascendentes. Las estrategias de interrelación social se ven modificadas en función de esas circunstancias novedosas. La *reciprocidad intergrupala* se entiende en función de las estrategias de grupos de cazadores-recolectores sin acumulación/ almacenamiento y que, por tanto, pueden depender a menudo de otros grupos cercanos en momentos de penuria y viceversa. La explotación especializada intensiva y las prácticas de conservación y almacenamiento cambian el panorama. A partir de ese punto de inflexión se priman las relaciones de *solidaridad intergrupala*, los vínculos endógenos que garanticen la cohesión interna del grupo y aseguren la exclusión del disfrute de los recursos del territorio controlado a elementos ajenos al grupo. Ello no impide que se sigan dando prácticas de intercambio matrimonial de tipo exogámico, intercambios comerciales, etc. que juegan un papel central en el cambio cultural, aculturación y difusión de novedades de tipo tecnológico, ideológicas, sociales (Vicent; 1998: 829-831; Gilman, 1997:218).

En resumen, la distinción Epipaleolítico/Mesolítico - Neolítico como “diferencia económica”, “ruptura” y “contraposición” han sido los principales ejes rectores de la teoría de la “revolución neolítica” y por extensión, de las teorías como el Paradigma Dual. En el presente trabajo se aboga por la continuidad, la transición, la progresividad del cambio, el papel de las sociedades mesolíticas. Se defiende la imposibilidad de adoptar semejantes cambios sin una preexistencia de categorías previas relativas al rendimiento diferido, excedente, diferenciación social, planificación, cambio de los mecanismos de reciprocidad intergrupala a mecanismo de solidaridad

intragrupal... Es decir, pasar a la adopción de las técnicas de producción de alimentos requería una serie de *categorías* que grupos de cazadores-recolectores (con intensificación, almacenamiento o rendimiento diferido/aplazado) ya manejaban; en cierta manera, en el seno de una comunidad de este tipo la producción o no de alimentos no supone una diferencia sustancial. Algo diferente es hablar ya de campesinado. Consideramos una explicación de este tipo más satisfactoria que otras que recurren a criterios externos a la sociedad como aspectos ecológicos (Harris, 2001: 251), por ejemplo, porque no es factible explicar una articulación o interrelación específica entre estructuras sociales y tipos de economía recurriendo, solamente, a criterios externos a la propia estructura económica. En definitiva, de estas ideas se desprende que la agricultura/ganadería pierde esa extraordinaria importancia que le daban las teorías de V. G. Childe aunque sí tenga importancia en el sentido de ser susceptible de desarrollar al máximo ciertas tendencias aparecidas previamente, englobadas en el conjunto de transformaciones que se produjeron entre el final del Paleolítico y el Mesolítico (Testart, 1988: 5). Hemos tratado de llevar a cabo un ejercicio de reflexión sobre la construcción del concepto de neolítico y sus implicaciones, así como presentar algunas de las aportaciones básicas en su revisión y reformulación. A continuación, trataremos las dataciones radiocarbónicas, tanto el método y sus bases como su relación con la investigación en el período que nos ocupa.



2. Carbono 14.

En este capítulo trataremos de dar una visión general del método de datación por radiocarbono, reseñando sus aspectos principales de cara a una mejor comprensión de los resultados de las dataciones, conociendo el proceso por el que se obtiene una datación para así tener en cuenta los problemas que su interpretación puede implicar.

2.1. Bases del método.

Para comenzar hay que incidir en que una datación radiocarbónica no es sino una aproximación al verdadero valor de la magnitud que pretendemos medir. El método de datación por carbono 14 se basa en la medida de un isótopo inestable. Las especies atómicas comparten el mismo número atómico y también la misma estructura electrónica cortical, teniendo por tanto las mismas propiedades químicas; las especies químicas que comparten el mismo número atómico se denominan isótopos; el conjunto de isótopos, por compartir las mismas propiedades químicas, conforman un elemento químico. El Carbono es el elemento clave de la bioquímica dando origen a la rama de la química orgánica dentro de la química. Se encuentra en dos formas en la corteza terrestre; por un lado en un equilibrio estático (en compartimentos aislados como bolsas de petróleo, carbones minerales...) no estando involucrado éste en la datación por radiocarbono y, por otro lado, en un equilibrio dinámico, que constituye el *DIC* (depósito de intercambio de carbono) (Mestres, 2005a). El *DIC* se subdivide en varios compartimentos:

- La atmósfera (el carbono se encuentra como dióxido de carbono).
- La biosfera terrestre (el carbono se encuentra como materia orgánica).
- El humus (carbono como materia orgánica en descomposición)
- La hidrosfera (carbono como dióxido de carbono e ion de bicarbonato disueltos en el agua además de cómo parte de su biomasa)

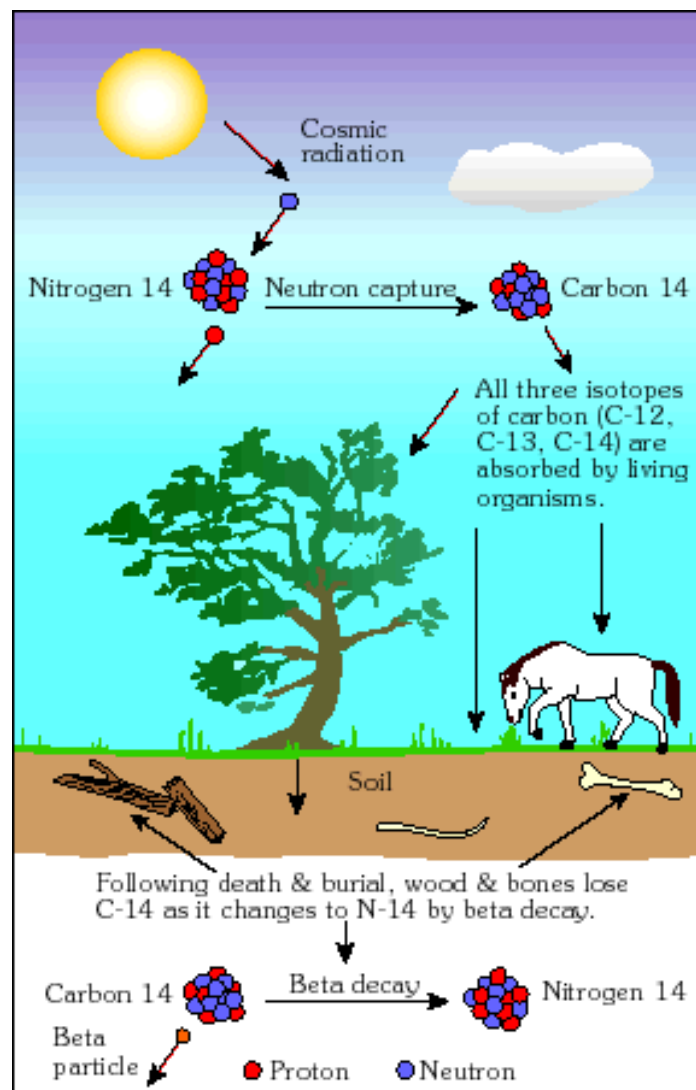
Al hablar de equilibrio dinámico entre los compartimentos queremos decir que el carbono está continuamente transitando de unos compartimentos a otros, manteniéndose la cantidad de carbono total más o menos constante a lo largo del tiempo. Dicha circulación o intercambio entre los diferentes compartimentos implica que hay vías de intercambio que lo hacen posible:

-Entre la atmósfera y la biosfera a través de fotosíntesis y respiración (también quema de combustibles fósiles); parte de ese carbono se restituye a la atmósfera como CO₂ a través de la respiración.

-Los desechos de los seres vivos y su misma muerte, lo incorporan al humus; de éste a través de la degradación química vuelve a la atmósfera como CO₂.

-Entre la atmósfera y la hidrosfera se da a través de la disolución del carbono en las aguas marinas, intercambio entre el CO₂ y el ión bicarbonato y vuelta a la atmósfera de nuevo como CO₂.

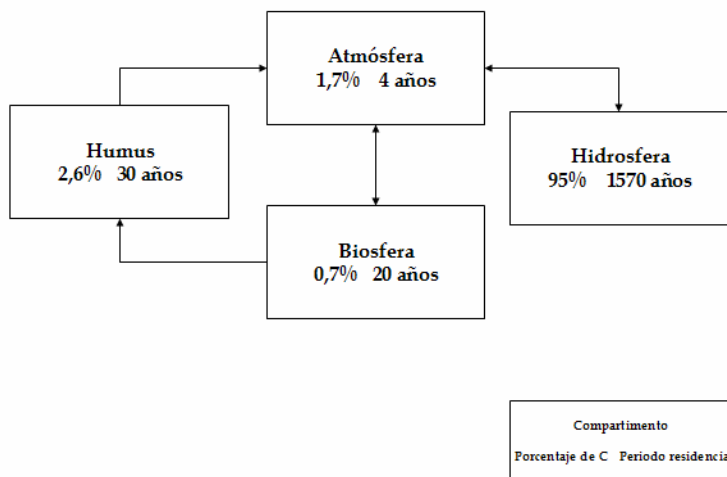
Veamos un ejemplo gráfico del ciclo del Carbono:



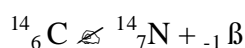
Ciclo del carbono. (Fuente: <http://earthsci.org>)

Cada uno de los compartimentos de DIC se caracteriza por un período de residencia o tiempo necesario para que en un compartimento concreto entre o salga una cantidad de Carbono igual a la que contiene. Sería el tiempo que transcurre para que se dé la

renovación completa del carbono que contiene; la mayor parte del carbono, el compartimento más grande, lo constituye la hidrosfera, con el período de residencia mayor (1570 años) lo cual tiene implicaciones para el método de datación que veremos posteriormente (Mestres, 2005a). Veamos esquemáticamente la caracterización de los compartimentos del DIC:



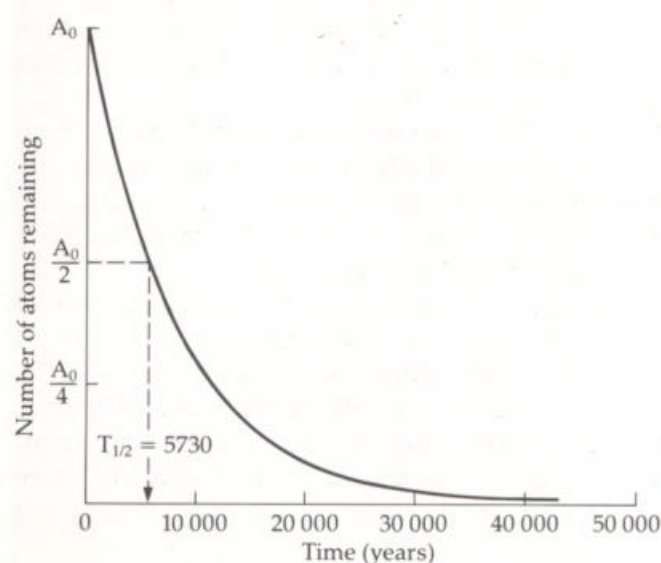
Por otro lado, respecto al C14, el isótopo que nos interesa en este caso, hemos de decir que supone una parte mínima del contenido en Carbono general; aproximadamente existen un millón de átomos de Carbono por cada átomo de C14. Los isótopos del Carbono son C12 (98,9% del total de átomos de carbono), C13 (1,1%) y C14 (1/10¹²). De estos tres isótopos ¹²C y ¹³C son estables, pero el C14 no lo es, sino que tiene un núcleo inestable que por emisión de una partícula β (beta) se transforma en nitrógeno según la reacción nuclear que sigue (Mestres, 2005a)



¿Cómo se origina el C14? Su origen se debe a la radiación cósmica; los protones de alta energía que forman parte de ella reaccionan con los constituyentes de la atmósfera para producir neutrones de alta energía; dichos neutrones disipan su energía con sucesivas colisiones con los elementos del aire hasta llegar a un nivel de energía adecuado para producir C14. La velocidad a la que se forma el C14 depende de la intensidad de la radiación cósmica sobre la Tierra. Tras su formación, el C14 se

comporta igual que el C13 y C12 (los isótopos estables) y se oxida con el oxígeno formando CO₂, pasando al DIC (Bowman, 1990: 10). El isótopo C14 se caracteriza por tanto por seguir la Ley del decaimiento radiactivo, es decir, es una ley constante que depende sólo del núcleo considerado y del tiempo. Existe, por tanto, una constante de desintegración λ que considerando el años como unidad de tiempo tiene un valor de $\lambda = 1,21 \times 10^{-4}$. Por tanto, la velocidad de desintegración de una población de átomos radioactivos es proporcional a su número; de cara al método de datación por C14 nos interesa, por tanto, que es un átomo radiactivo de sufre una desintegración a un ritmo conocido, a una velocidad cognoscible; la ley de desintegración o decaimiento radiactivo nos resulta realmente útil cuando la tenemos en cuenta entre dos momentos concretos, un momento inicial y otro considerado como final tras haber pasado un tiempo t . En el caso de las muestras datadas, el momento inicial sería la muerte del ser vivo al que perteneció la muestra; con la muerte dicho ser vivo deja de asimilar carbono y comienza el proceso de desintegración radiactiva de su contenido en C14. El momento que consideramos como final será el momento del análisis de la muestra para su datación (Rubinos Pérez, 2005b).

Como decíamos, podemos conocer la velocidad de desintegración; a partir de la ley de desintegración se calcula el período de semidesintegración o vida media ($T_{1/2}$) que en el caso del C14 es de 5730 años, es decir, en este tiempo se habría producido la desintegración de la mitad de los átomos con que se contaba en el momento inicial.



1 The decay of a radioactive element follows the exponential decay law. The primary characteristic of exponential decay is that the percentage decrease in number of atoms per unit time is constant; hence after each half-life the number of atoms remaining is halved: if there are A_0 atoms to begin with, then after one half-life there will be $A_0/2$ atoms remaining; after two half-lives, $A_0/4$ remain; after three, $A_0/8$ and so on.

Semidesintegración del C14. (Bowman, 1990: 11)

En términos generales, el equilibrio entre generación y desintegración hace que la cantidad de C14 sea más o menos constante en el DIC; la desintegración tiende a compensar la formación y la cantidad presente en el DIC seguiría las variaciones de la intensidad de la radiación cósmica sobre la Tierra.

Hemos enunciado los elementos básicos del método de datación por C14 al hablar de *su producción, distribución y desintegración*. Una edad C14, en definitiva es la medición del contenido residual de C14 en una muestra, teniendo en cuenta que el material datado contenía inicialmente C14 en la proporción propia de su compartimento y del momento en que se hallaba; deja de incorporar C14 en el momento en que dicho material abandona el DIC y comienza la desintegración.

2.2. Hipótesis fundamentales y problemas del método.

Willard Libby (1908-1980) es considerado el fundador del método. Elaboró las bases teóricas del método a mediados de los años cuarenta siendo profesor de Química en la Universidad de Chicago; en 1946 él junto con Ernest Anderson publicaron la primera detección de C14 en material de origen biológico y en 1949 las dos primeras mediciones de muestras arqueológicas. En 1952 publica *Radiocarbon dating* y fue galardonado con el Premio Nobel de Química en 1960. Este autor estableció las bases del método a través de varios principios fundamentales que luego han sido revisados, no estando exentos de problemas algunos de ellos, por lo que han sido necesarias correcciones posteriores. Exponemos a continuación las dos hipótesis fundamentales “originales”; la tercera y la cuarta son premisas básicas establecidas en el desarrollo de las dataciones que incluimos aquí porque también han sido sometidas a revisión y corrección (Mestres, 2005a; Bowman, 1990: 14):

1. *El contenido de C14 en los diferentes compartimentos del DIC es el mismo, no dependiendo ni del compartimento ni del material.*
2. *El contenido de C14 en los diferentes compartimentos del DIC es constante a lo largo del tiempo.*
3. *El contenido específico inicial considerado por el método es el de la biosfera terrestre en el año 1950 d.C.*
4. *La vida media del C14 es de 5568 +/- 30 años (medida por Anderson y Libby en 1949).*

Posteriormente se ha demostrado que ninguna de esas hipótesis está exenta de problemas; a continuación vamos a ver pormenorizadamente las contravenciones a las hipótesis o principios básicos y la forma en que dichos problemas se han solventado o corregido. Debemos tener en cuenta que este sistema de datación es fiable en tanto en cuanto las hipótesis básicas en que se basa sean exactas o sea posible corregir las desviaciones que sufren. Resultados fieles o fiabilidad quiere decir que la datación nos dé a conocer el tiempo desde que la muestra de material que datamos abandonó el DIC hasta el presente, expresado esto en la escala cronométrica del año solar.

1. El contenido de C14 en los diferentes compartimentos del DIC es el mismo, no dependiendo ni del compartimento ni del material.

El cumplimiento de ésta primera hipótesis se ve mediatizado por dos fenómenos, el fraccionamiento isotópico (químico) y el efecto compartimento (geoquímico). El fraccionamiento isotópico quiere decir que en todo cambio químico o físico en que participan distintos isótopos de un elemento (en este caso el Carbono) se produce un enriquecimiento o empobrecimiento que depende de la naturaleza del cambio. Así, por ejemplo, la fotosíntesis se realiza preferentemente sobre el isótopo más ligero (C12) y el contenido de C13 y C14 en los vegetales es algo menor que en la atmósfera de donde procede el CO₂. De igual forma el contenido de C13 y C14 en la hidrosfera es mayor que en la atmósfera por la prevalencia de los isótopos más pesados en la disolución en el agua. En definitiva, sin corregir esto, materiales contemporáneos pero procedentes de diferentes compartimentos, presentarían edades discordantes debido al fraccionamiento. La primera hipótesis, por tanto, no es correcta y es necesario corregir la desviación causada por el fraccionamiento isotópico. Necesitamos conocer la incidencia de esta distorsión sobre el C14 en el momento en que el material abandonara el DIC; esto se puede hacer de forma indirecta a partir de conocer el fraccionamiento isotópico del C13, que sí es permanente. No podríamos hacerlo directamente en el caso de C14 porque la composición isotópica del mismo, como hemos visto, sí que varía a lo largo del tiempo por decaimiento, a diferencia del C13 en tanto que es un isótopo estable.

La relación isotópica se expresa mediante δ ("ro"); es la relación entre el número de átomos de un isótopo determinado y el número de átomos del isótopo más abundante de una población de referencia. Ejemplos para C13 y C14:

$$\delta^{13} = {}^{13}\text{C} / {}^{12}\text{C}$$

$$\delta^{14} = {}^{14}\text{C} / {}^{12}\text{C}$$

Es decir, la composición isotópica de un material referida al C13 se expresa como el enriquecimiento respecto a un patrón universalmente aceptado cuya relación isotópica es δ^{13}_0 ; éste parámetro se denomina $\delta^{13}\text{C}$ (Mestres, 2005a)

$$\delta^{13}\text{C} = 1000 \times [(\delta^{13} - \delta^{13}_0) / \delta^{13}_0]$$

El uso de la relación entre los factores del fraccionamiento de C13 y C14 permite calcular el enriquecimiento de éste último isótopo y corregir el efecto del fraccionamiento sobre la edad del material (Bowman, 1990: 20-23). El procedimiento seguido es normalizar el contenido específico del material objeto de datación al de un material que funciona como referencia; normalmente la composición isotópica típica tomada (composición isotópica normalizada) es la de los vegetales con un valor normalizados a $\delta^{13}\text{C} = -25 \text{ ‰}$

Por otro lado, el contenido específico de C14 en cada compartimento es diferente debido a los diferentes períodos de residencia de cada uno de ellos; cuanto más pequeño es el período de residencia de un compartimento en relación con el período de desintegración del C14, más próximo es su contenido específico respecto al de la atmósfera. De esta manera, los contenidos específicos de C14 de la atmósfera, biosfera y humus son casi idénticos; sin embargo, en el caso de la hidrosfera (con el período de residencia más dilatado) se observa un contenido deficitario respecto a los otros compartimentos del DIC.

2. El contenido de C14 en los diferentes compartimentos del DIC es constante a lo largo del tiempo.

Se ha constatado experimentalmente que el contenido de C14 en el DIC *no* ha sido constante a lo largo del tiempo (Stuiver, 1961: 273). Dichas evidencias, al tiempo que la resolución del problema, lo ha proporcionado la dendrocronología. La celulosa de los anillos de los árboles refleja con precisión la composición isotópica de la atmósfera durante el año de su formación. La desviación relativa del contenido específico de C14 obtenido a través del estudio de las series dendrocronológicas en relación al valor hipotético propuesto se denomina $\delta^{14}\text{C}$; este valor no es constante, fluctúa a lo largo del tiempo, observándose fluctuaciones de período corto o de período largo (Mestres, 2005a).

3. El contenido específico inicial considerado por el método es el de la biosfera terrestre en el año 1950 d.C.

El año 1950 es el punto de arranque de las fechas BP (*before present*), entendiéndose como “presente” el año 1950. Sin embargo, el Efecto Suess (quema masiva de combustibles fósiles) y la explosión de bombas nucleares han provocado que la actividad “normal” del carbono y su ciclo se haya visto alterada. (Bowman, 1990: 19-20). Para solucionar esto se han desarrollado materiales que simulan la actividad de ese año 1950. El principal patrón es un lote de mil libras de ácido oxálico ($C_2H_2O_4$) denominado SRM 4990 B, creado por el Nacional Institute of Standard Technology (NIST). Es más conocido como HOxI. El 95% de la actividad de este patrón es igual a la actividad del estándar absoluto de C^{14} , que es madera de 1890 d.C. La actividad de esa madera se mide para una desintegración radiactiva de 1950, la fecha que supone el “año cero” del método. Cuando en 1977 el HOxI se agotó se elaboró el HOxII con una actividad $1,293 \pm 0,001$ veces mayor que el anterior patrón (Rubinos Pérez, 2005 b). Hay otros patrones como el de la Australian Nacional University. Como acuerdo internacional se indica que las referencias deben hacerse a HOxI o patrones referenciados respecto a él.

4. La vida media del C^{14} es de 5568 ± 30 años.

En 1949 Libby y Anderson determinaron la vida media del C^{14} en 5568 ± 30 años. Sin embargo, posteriormente en Cambridge se hizo con más precisión (Godwin, 1962: 984) quedando establecida en 5730 ± 40 años, por lo que las fechas obtenidas con la vida media de Libby y Anderson deben ser multiplicadas por 1.03, es decir, son un 3% más antiguas. Por acuerdo internacional se sigue usando el valor de Libby pero no supone un problema al someter los resultados a la calibración.

Consideraciones finales:

El desarrollo del método de datación por C^{14} exige adoptar esas hipótesis a pesar de estar afectadas por diferentes distorsiones de las que sólo es posible corregir de forma total los aspectos relacionados con el fraccionamiento isotópico. Las fechas determinadas por éste método están afectadas por desviaciones respecto a las fechas expresadas en escala cronológica solar; el método expresaría sus resultados en una escala cronológica propia que es el resultado del uso de esas hipótesis, necesarias para hacer el método viable y operativo. Debido a las diferencias de contenido de carbono

entre los diferentes compartimentos del DIC existe una discordancia entre los materiales provenientes de la hidrosfera (medios marinos) y los del resto de compartimentos, generándose un sistema dual de fechas en función del origen de la muestra (Bowman, 1990: 24-25; Rubinos Pérez, 2005 c). La mayor antigüedad (en términos de edad radiocarbónica) de un material de origen marino – o de otro compartimento deficitario en C14 respecto a aquellos donde esto no ocurre- se clasifica como “edad aparente”; como la edad aparente depende del contenido específico de cada compartimento y hemos visto que éste varía siendo el caso de la hidrosfera particularmente complejo en cuanto a esto, no es posible la comparación de fechas de materiales de origen marino con las de materiales de origen terrestre, ni la consecución de un único sistema de fechas al no contar con una edad aparente constante.

Por otro lado, la edad aparente también varía en función de la procedencia geográfica de las muestras. Esto se relaciona también con el fenómeno del “*upwelling*” o subida periódica de grandes masas de agua de las profundidades, diferente en cada zona. Para interpretar las dataciones procedentes de la hidrosfera es necesario tener en cuenta la edad aparente, usar una curva de calibración específica para las muestras marinas y tener en cuenta el parámetro δR (*delta “r”*) que cuantifica la desviación de las muestras respecto al modelo, dependiente del *upwelling* de cada zona (Rubinos Pérez, 2005c). El uso de la edad aparente supone, por tanto, una primera aproximación a la fecha radiocarbónica.

2.3. La muestra; procesado y métodos de medida.

2.3.1. La muestra; procesado.

A la hora de tomar las muestras hay que tener en cuenta diferentes factores. (Rubinos Pérez; 2005c). Debemos estar seguros de que el C14 que contenga se “original”, es decir, no añadido (carbonato, raíces, contaminación...) aunque en laboratorio, al procesar la muestra, se efectúe un tratamiento que intenta eliminar la posible contaminación. El material de excavación debe estar limpio; se puede no usar guantes pero es deseable tocar la muestra lo menos posible. En ningún caso la muestra debe entrar en contacto con disolventes orgánicos o consolidantes. La muestra se debería secar al aire en sombra o en estufa a unos cincuenta grados centígrados. En el caso de materiales largo tiempo sumergidos es mejor enviarlos húmedos al laboratorio o

si va a pasar mucho tiempo, congelados para evitar la proliferación de hongos y/o microorganismos. La muestra se debe guardar en un recipiente de plástico (botes o bolsas de polietileno) evitando envoltorios con presencia de carbono como papel, algodón o que se puedan romper (papel de aluminio). No son necesarios recipientes esterilizados. Las etiquetas deben contener toda la información necesaria sobre la procedencia de la muestra, que se debe almacenar en sitios secos y poco iluminados.

La medición no se hace directamente sobre la muestra para evitar esos factores de distorsión, esos elementos que aportan carbono ajeno al original. Tras el tratamiento químico se hace una síntesis del compuesto que queda; en el caso de medición por contadores proporcionales, por ejemplo, se realiza una combustión para obtener CO₂; posteriormente se lleva a cabo la síntesis del compuesto de medida (CO₂, benceno o grafito). Se mide la actividad residual (métodos radiométricos) o medida de la relación carga/masa (AMS). Es decir, si medimos la radiactividad residual usaremos detectores de gas o detectores de centelleo líquido y si medimos la masa usaremos AMS (*accelerator of mass spectrometry*).

¿Qué datar? Aunque hablaremos más a fondo sobre esto en la parte final relativa a Arqueología y datación radiocarbónica diremos que a la hora de seleccionar una muestra es necesario que seamos conscientes de que el envío de una muestra debe tener sentido, es decir, saber qué queremos datar (problema arqueológico) y la relación de la muestra con el evento que se pretende datar (si hay una buena asociación, qué tipo de asociación y la representatividad de la muestra en relación al evento que pretendemos datar). En otro orden de cosas, debemos contar con la cantidad necesaria de muestra, realizar los estudios previo necesarios de tipo botánico, zoológico, etc.

Algunos ejemplos:

Material	CO ₂ / Benceno	AMS
Carbón	5-15 g.	10 mg.
Madera	5-15 g.	10 mg.
Hueso	150-200 g.	1 g.

Como materiales datables podemos usar carbón vegetal, madera, hueso (si cuenta aún con la fracción orgánica, el colágeno), restos vegetales (semillas, grano, hierbas, hojas, lino, papiro, algodón, textiles...), restos animales (cuero), conchas (teniendo en cuenta los problemas de este compartimento del DIC). Es posible usar también sedimentos pero suelen tener un contenido en carbono muy bajo, menos del

3%, por lo que los contaminantes tienen gran incidencia y es difícil obtener fechas con significado a partir de este tipo de muestra. Por otro lado, el carbono presente puede tener diferentes orígenes: carbono autóctono (generado a partir de la descomposición de la materia orgánica), carbono de la matriz (es decir, previo a la formación del sedimento) y carbonos de fecha reciente (de estratos superiores por percolación, por ejemplo).

El AMS permite datar muestras con cantidades muy reducidas o provenientes de objetos o piezas especialmente valiosas que no se quiere destruir. Es el caso de pinturas prehistóricas con pigmentos de origen orgánico, objetos de gran valor (obras de arte, reliquias), restos de animales (insectos, pelo...) , restos vegetales (por ejemplo papiros), pólenes empleados en reconstrucciones paleoclimáticas, cerámicas (pero sólo a partir de restos orgánicos usados como desengrasantes, carbón o restos orgánicos adheridos...), hierro (pero sólo a partir de restos de carbón de la fragua), corales y foraminíferos, proteínas de hueso, huesos quemados (sólo si está quemado por encima de 600 °C, datando el material inorgánico, que a partir de esta temperatura ya no intercambia con el medio) (Bronk Ramsey, 2005b).

2.3.2. Los métodos.

Contadores proporcionales.

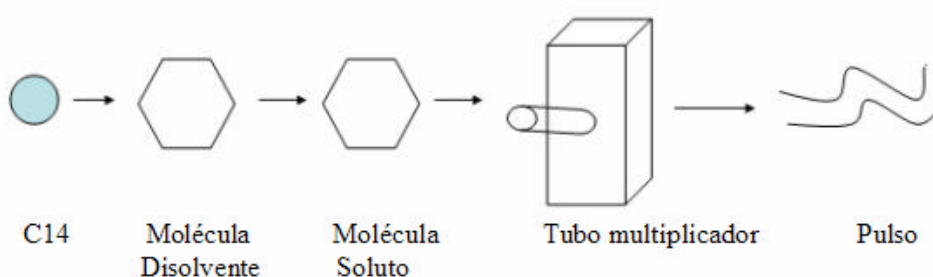
Este método se basa en el cómputo directo de la ionización producida por las partículas β emitidas en la desintegración del C^{14} . El contador es un cilindro metálico con un ánodo (electrodo positivo) aislado de la carcasa exterior, que funciona como cátodo (electrodo negativo). El contador se llena con el gas que contiene la muestra (CO_2 , CH_4 , C_2H_2) y se aplica una diferencia de potencial que permite acelerar los neutrones; así se produce una “avalancha” electrónica concluyente en el ánodo; el número de electrones detectados en el ánodo es proporcional a la ionización (Bowman, 1900: 31-32). Es necesario aislar el contador adecuadamente de la radiación cósmica que constantemente incide sobre la Tierra (unas mil partículas por segundo y metro cuadrado) que, de otra forma, supondría una distorsión al producir ionizaciones secundarias y generar pulsos similares a los que produce la desintegración del C^{14} . Para evitar esto se cuenta con un blindaje del contador (plomo, hierro, barras de parafina dopadas con Boro, barras de polietileno) y con un circuito de anticoincidencia (un

contador que protege al contador central porque las radiaciones filtradas son detectadas por ambos contadores, las propias de la desintegración del C14, sólo por el central).

Detectores de centelleo líquido.

El método se basa en las emisiones provenientes de los diferentes tipos de desintegraciones: Alfa (α): núcleos de helio; Beta (β): electrones y positrones; Gamma (γ): fotones.

Este método se basa en la propiedad de ciertos compuestos de excitarse con la radiación emitida durante la desintegración radiactiva y emitir, posteriormente de modo que la emisión pueda ser detectada por un fototubo. Tendremos una fuente radiactiva y un detector, que va a ser una sustancia. Las radiaciones alfa, beta y gamma son ionizantes; el gas es el detector de la fuente de radiación y el contador un voltímetro. Por otro lado, no todas las partículas emitidas son detectadas, por lo que hay que corregirlo. La relación entre ambas variables es la eficiencia de recepción. (Manjón Collado, 2005) La solución centelleadora transforma la energía cinética en luz, pero los fotones/ electrones necesitan ser incrementados por los diodos de multiplicación del contador para que puedan ser contados. En el caso del C14, el Benceno usado se mezcla con líquido orgánico que es el que centellea y emite la luz; las ondas β de la desintegración del C14 excitan las moléculas orgánicas que al desexcitarse producen la luz que luego los multiplicadores transforman en electrones que son contados.



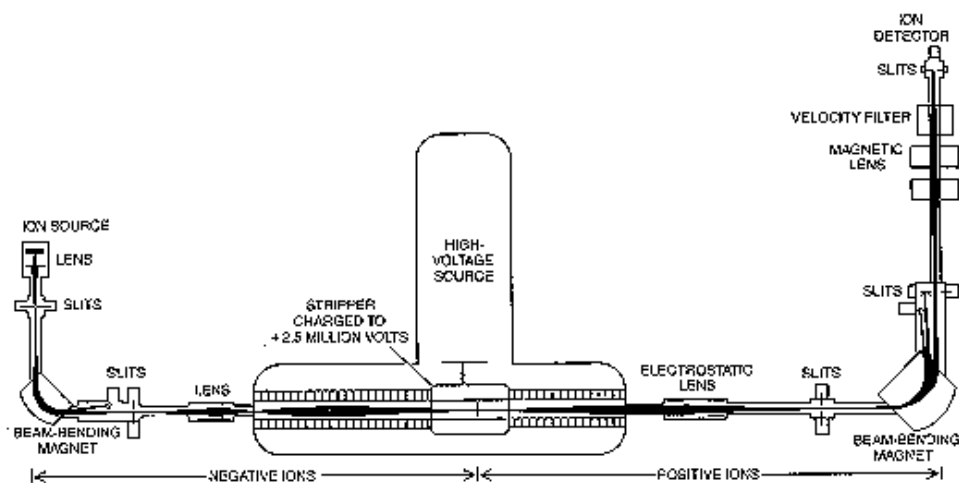
Esquema de contador de centelleo líquido.

Al igual que en el caso de los contadores proporcionales, en este caso también incide la radiación cósmica por lo que se hace necesario tanto el blindaje pasivo como el activo (electrónico) que antes mencionábamos.

AMS (accelerator of mass spectrometry).

El AMS, a diferencia de los otros dos métodos antes descritos mide la masa, es decir, detecta todo el C14 que haya en la muestra procesada. Ésta técnica reduce unas mil veces la cantidad de muestra requerida e implica una mayor rapidez en el análisis. Como desventajas tiene la representatividad de la muestra además de los costes de la instalación y de la datación en sí, mucho mas elevados que los de los procedimientos “tradicionales” radiométricos. Los isótopos más habituales usados en datación por AMS son radionucleidos como ^{10}Be , ^{14}C , ^{26}Al , ^{41}Ca , ^{59}Ni , ^{60}Fe , ^{129}I ... (Synal, 2005; Bowman, 1990: 34-37).

La Espectrometría de Masas con Aceleradores o AMS es una técnica analítica compleja; vamos a intentar exponer su funcionamiento de forma sintética. Consistiría en el acoplamiento a un espectrómetro de masas convencional a un generador (generalmente un tándem Van de Graaf o Cockcroft-Walton). Se aceleran protones, partículas alfa y una gran variedad de otros iones mediante la generación de una elevada diferencia de potencial. El espectrómetro cuenta con una fuente de iones que se conecta a una “zona de baja energía”, compuesta de instrumentación con la que se aplican campos electromagnéticos al haz de partículas cargadas que se mueven; dichos campos la conducen al acelerador. Pasado el acelerador, en la “zona de alta energía” tenemos otros instrumentos con los que se aplican campos eléctricos y magnéticos al haz de iones, se separa la especie iónica y el estado de carga deseado del resto del haz y los componentes seleccionados se cuentan finalmente con un detector de radiación nuclear.



Esquema de un AMS (Fuente: www.rlaha.ox.ac.uk)

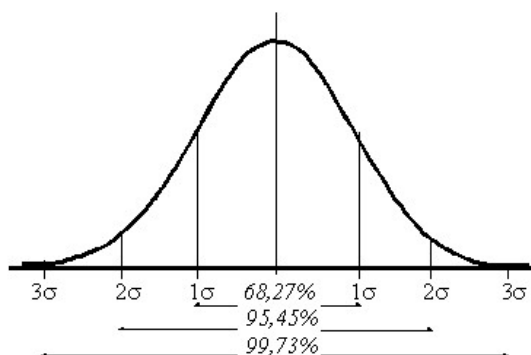
Los núcleos que interesen, que se quieran medir y cuya concentración se quiere determinar en la muestra, deben extraerse mediante procedimientos radioquímicos y ser producidos en formas que permitan su introducción en la fuente de iones de los aceleradores. Como ventajas éste método cuenta con las pequeñas cantidades de muestra que requiere; evita los posibles interferentes al C14 (^{14}N , $^{12}\text{CH}_2$, ^{13}CH , $^{14}\text{NH}\dots$) que pueden confundirse con él usando técnicas de espectrometrías de masas tradicionales.

2.4. La fecha radiocarbónica y su interpretación.

La edad C14 de una muestra se basa en el contenido residual de radiocarbono presente en dicha muestra; el alcance teórico del método estaría en unos 100000 años con AMS aunque los experimentos lo reducen a un rango entre 40000 y 60000 años. A la hora de determinar la edad media se toma como referencia el contenido en C14 de la atmósfera de 1950, a través del patrón de ácido oxálico creado por el NIST, como vimos al hablar de las hipótesis fundamentales, con las implicaciones que esto tiene. Sin embargo, ¿qué es una fecha radiocarbónica? ¿Qué expresa dicha fecha? La datación radiocarbónica es el resultado de unas técnicas de análisis que se ven mediatizadas por diversos factores: la naturaleza del fenómeno físico en que la datación se basa (la desintegración radiactiva), la naturaleza y procedencia del material datado y las técnicas químicas y analíticas usadas en el proceso de datación. Sin entrar en las consideraciones de tipo arqueológico, de las que más tarde hablaremos, debemos comenzar por tener claro que una fecha radiocarbónica no es sino una mera aproximación al verdadero valor de la magnitud que intentamos medir, es decir, existe una *fecha radiocarbónica verdadera* y una *fecha radiocarbónica experimental* que es la que obtiene el laboratorio. La datación fecha el momento de abandono del DIC, no el “evento” arqueológico por lo que por otro lado tenemos la fecha radiocarbónica de la muestra datada junto a la fecha del contexto o hecho arqueológico que pretendemos datar, es decir hay una *fecha física* y una *fecha arqueológica*.

La validez de una fecha C14 depende de que el valor experimental de la misma sea igual a la del hecho arqueológico que pretendemos datar (Mestres, 2005b). En función de estas distinciones hay diferentes condiciones que garantizan la validez de una fecha C-14: requisitos químicos (naturaleza y origen de la muestra), requisitos analíticos (que hacen referencia a la medida del contenido en C14 de la muestra) y requisitos arqueológicos (relación entre la muestra y el evento arqueológico). Ya hemos

hablado de los primeros y de los últimos hablaremos en el siguiente apartado. En cuanto a los requisitos analíticos hay dos conceptos básicos: exactitud y precisión. Con exactitud nos referimos a la correspondencia entre la fecha C14 verdadera (= fecha física) y la experimental. La exactitud es un factor dependiente del procesado de la muestra en el laboratorio, del procedimiento aplicado para eliminar la contaminación, calidad de la medida en sí del contenido de C14 (Mestres, 2005b). La precisión hace referencia al espacio de tiempo en que podemos obtener la verdadera fecha C14 (o fecha física) con una probabilidad suficiente. Por ello, la fecha C14 se expresa mediante una distribución de probabilidad de Gauss que se centra en el valor experimental, constando de desviación típica de la distribución de probabilidad. Por tanto, un requisito de una datación es que su desviación típica sea pequeña; la precisión dependerá, por tanto, del tiempo invertido en la medida, la antigüedad del material y la cantidad disponible del mismo. Una fecha, volviendo al criterio de exactitud, sería exacta cuando se valor verdadero cae dentro del intervalo que define a la distribución de probabilidad de Gauss.



En la figura anterior podemos observar de forma gráfica la curva o campana de Gauss con las desviaciones típicas; en cursiva, en el centro, el porcentaje de probabilidad que recoge cada desviación típica. Una fecha radiocarbónica, por tanto, queda expresada por la media de las mediciones, es decir, la fecha radiocarbónica experimental y una desviación típica:

$$R \pm ? (R)$$

Debemos insistir en que la fecha radiocarbónica experimental es sólo una *aproximación* al verdadero valor de la fecha radiocarbónica; la relación entre ambas fechas en las que expresa la distribución de probabilidad de Gauss, centrada en el valor experimental de la

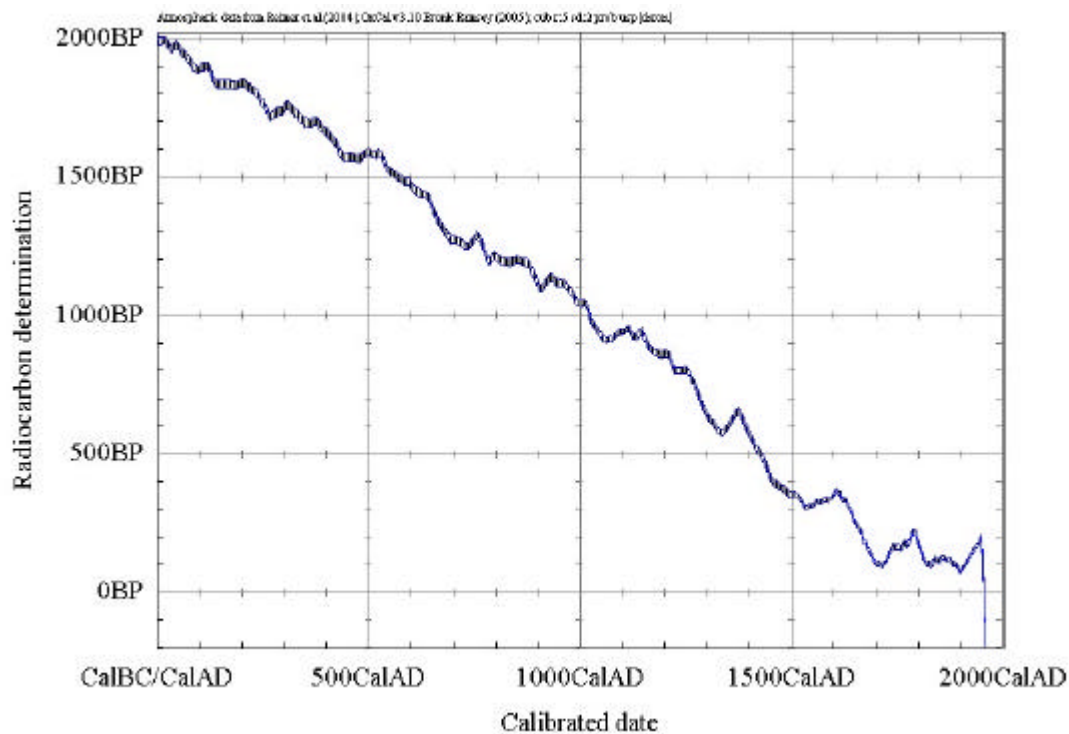
fecha C-14. Sigma (?) o la desviación típica no hace sino expresar la probabilidad de que la fecha verdadera o fecha física se encuentre en ese intervalo con unos porcentajes de probabilidad que varían en función de las desviaciones típicas consideradas, como ilustra la figura anterior. En definitiva, la fecha obtenida por el método del C14 no es una fecha *sensu stricto*, sino un intervalo de tiempo asociado a una distribución de probabilidad de Gauss. Dicha distribución indica que cualquier segmento de tiempo incluido en ella tiene una probabilidad no nula y calculable de contener el valor verdadero de la fecha radiocarbónica.

2.5. La calibración.

Las dataciones radiocarbónicas presentan algunos problemas fundamentados en la inexactitud de sus hipótesis fundamentales. Cuando hablamos de ellas avanzamos que dichos problemas han podido solventarse en gran medida gracias a la calibración de las fechas radiocarbónicas, pasando de las fechas radiocarbónicas BP a fechas calendáricas. Esto, en un momento inicial se hizo mediante el cálculo de la edad equivalente, esto es, restando a la fecha BP 1950 años. Sin embargo, tras conocerse los problemas derivados de la inexactitud de las hipótesis fundamentales no es un cálculo que proporcione unos resultados correctos. La corrección de las fechas radiocarbónicas se realiza a partir de una curva de calibración basada en los estudios dendrocronológicos. La dendrocronología nace con los trabajos de A. E. Douglas; este astrónomo estadounidense trabajó con troncos bien conservados del suroeste de Estados Unidos y en 1930 fue capaz de asignar dataciones cronométricas a muchos yacimientos de la zona (Becker, 1992).

El método se basa en que los árboles producen un nuevo anillo de madera cada año; dichos anillos o círculos de crecimiento pueden verse fácilmente en la sección de un tronco; los anillos no tienen un grosor uniforme sino que se hacen más estrechos conforme aumenta la edad del árbol y más o menos estrechos es función de la bonanza o adversidad climática de ese año concreto. Los árboles de una misma especie y zona presentarán un patrón similar de crecimiento; así, podemos obtener una secuencia continua mediante la comparación de secuencias de anillos.

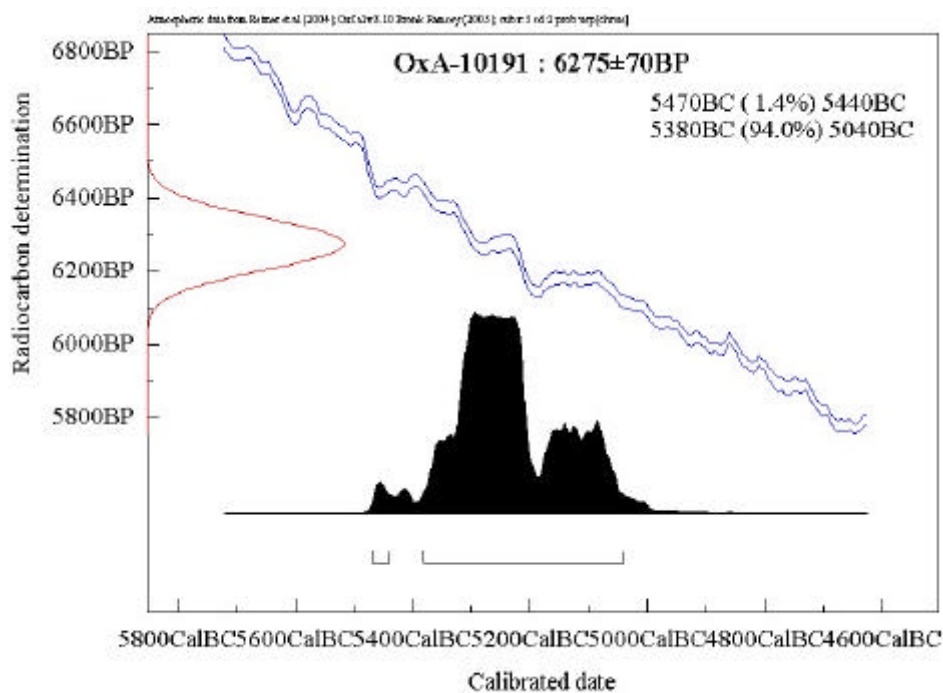
Respecto al carbono 14 la dendrocronología supuso una aportación fundamental pues se han podido contrastar secuencias dendrocronológicas amplias con fechas radiocarbónicas y calibrar éstas. La curva más actualizada en la actualidad es INTCAL04 :



Curva INTCAL04. Fuente: OxCal 3.10. (Ramsey, 2005)

Hay diversos programas informáticos que nos permiten realizar la calibración como OxCal (Ramsey, 2005), CALIB, Cal25 (Groningen), Bcal (Cardiff) o CalPal (Colonia); quizá el de uso más extendido sea OxCal. Veamos un ejemplo de calibración:

OxA-10191: 6275 \pm 70 BP /Cereal / Cova de L'Or / Estratigr.: J4/c14. Neol. Antiguo



Fecha C-14: OxA-10191: 6275 +/- 70 BP

Fecha calibrada (2?): 5470-5440 cal BC (1,4%)

5380-5040 cal BC (94,0%)

Programa: OxCal 3.10, curva INTCAL04, 2 sigma.

La calibración, en definitiva consiste en proyectar el valor de probabilidad de cada punto de la curva de Gauss de la fecha radiocarbónica sobre la curva de calibración, y representar el punto o puntos de corte en el eje de abscisas. Como la curva no es regular, dependiendo del punto concerniente de la curva, puede que la estructura de la edad calibrada no sea de campana de Gauss sino irregular... con lo que nos puede dar diferentes intervalos con diferentes porcentajes de probabilidad, como ha sucedido en el ejemplo anterior.

¿Cómo citar las fechas C-14?

En las publicaciones se observa a menudo una forma de publicar las fechas a menudo incorrecta o incompleta, dificultando la valoración de los datos expuestos o la búsqueda de las fuentes originales, las referencias a los laboratorios... Como requisitos básicos a la hora de publicar una fecha podríamos enumerar los siguientes (Rubinos, 2005c):

- Referencia del laboratorio de medida.
- Material sobre el que se ha hecho el análisis.
- Edad C-14 convencional (años BP)
- Edad C-14 calibrada (a 1 o 2 sigma), usando los términos internacionales (cal BC, cal AD o bien cal BP) y citar la probabilidad de cada intervalo resultante.
- Indicar el programa y curva de calibración usadas. La más actualizada en este momento es INTCAL04 (Reimer, P. *et alii*, 2004) y Marine04 (Hughen, K.*et alii*, 2004)

Aunque de cara a la identificación de la fecha en sí no sea imprescindible, en publicaciones arqueológicas sería muy conveniente hacer unas mínimas referencias al contexto estratigráfico y/o materiales asociados para que el lector pueda hacerse una idea de qué se está datando, además de las publicaciones que puedan haber servido como fuente de la que se toman los datos de la fecha expresada. (Ver ejemplo de la fecha calibrada en el punto anterior). Una vez que tenemos la muestra nos queda por

analizar el último paso del proceso de datación, esto es, la interpretación. Para el caso que nos ocupa, la aplicación arqueológica del método, quizá sea el momento crucial; el arqueólogo interviene en dos momentos básicos del proceso: la selección de la muestra en función de criterios arqueológicos y en su interpretación posterior para dar solución o arrojar alguna luz sobre determinados problemas arqueológicos que se pretenden solventar. En el apartado siguiente analizaremos la aplicación a la arqueología del método de datación radiocarbónica y los aspectos a tener en cuenta a la hora de usarlo.

2.6. Carbono 14 y arqueología.

Una de las grandes preocupaciones de la Arqueología ha sido tradicionalmente establecer una cronología fiable de los hechos del pasado investigados. Los sistemas de establecimiento de cronologías con que contamos se podrían sintetizar en dos grandes grupos:

Datación relacional.

Datación cronométrica.

El sistema de *datación relacional o relativa* fue el primero usado por la arqueología y no mide el tiempo sino que establece relaciones entre acontecimientos, objetos... se basa en la comparación y en el establecimiento de secuencias basadas en la contemporaneidad, antigüedad o modernidad relativas entre los eventos, objetos o culturas “datadas”. Por otro lado, contamos con los sistemas de datación cronométrica o, quizá, mal llamados sistemas de datación absoluta que sí emplean una escala universal de tiempo, miden el tiempo. En este caso vamos a hablar de la relación de un método de datación cronométrica (o absoluta), el método del Carbono-14 y sus implicaciones en relación a la arqueología. Sin embargo debemos dar una visión general de los métodos de datación relacional para comprender las implicaciones del método.

2.6.1. La datación relacional. Cronologías relativas.

En la datación relacional, como decíamos, el elemento básico es la comparación, el establecimiento de semejanzas o diferencias que en función de criterios tipológicos nos puedan indicar a través de la cultura material la contemporaneidad de dos fenómenos o la mayor antigüedad o modernidad de uno respecto a otro. Así, conseguimos establecer secuencias, de manera que podemos “ordenar” objetos, yacimientos o incluso culturas. Sin embargo, *a priori*, dichas secuencias guardan un orden pero no están “ancladas” en el calendario, en el tiempo... como más adelante

veremos esto se hizo a través de las cronologías cruzadas o “*cross dating*” una metodología en absoluto carente de problemas. Hay dos conceptos básicos en el establecimiento de cronologías relacionales: los *termini ante quem* y *post quem* (Fernández Martínez, 1990: 130-132).

Terminus post quem sería un límite temporal inferior, es decir, la fecha más antigua en que un estrato se pudo cerrar, una unidad estratigráfica constituirse o un evento pudo haberse producido.

Terminus ante quem sería el límite temporal superior; indicaría la fecha antes de la que se ha formado una unidad estratigráfica o la fecha antes de la que hubo de producirse un evento. Los *termini ante quem* son mucho más complicados de “encontrar” y exigen de más condiciones para poder hablar de algo como tal. Se necesita una fecha calendárica para el objeto, estructura, etc. que pretendamos considerar como tal. Un elemento que sirve como *terminus ante quem* puede funcionar como *terminus post quem*, pero no sucede lo mismo en el caso de los *t. p. q.*

En el desarrollo de la arqueología la base de la cronología relacional fue el desarrollo del método estratigráfico, que permitía establecer una secuencia; el siguiente paso conceptual lo supuso el sistema de las tres edades de Thomsem a mediados del siglo XIX. Sin embargo era difícil “anclar” en el tiempo esas secuencias relacionales, algo imposible de hacer de una forma segura hasta la aparición de los métodos cronométricos. Esto se hizo a través de los primeros documentos escritos; la datación de la Europa Prehistórica se hizo vinculando su secuencia cultural a las cronologías históricas de Egipto y Oriente Próximo (Renfrew, 1973: 26). Cuando a partir de los trabajos de Champollion se consiguió descifrar los documentos egipcios; estos junto con los mesopotámicos permitieron llegar hasta aproximadamente el 3100 a.C., el inicio de la historia escrita. Se procedió al empleo de “cronologías cruzadas” o “*cross dating*” a partir de relaciones comerciales de una región con otra o de presencia de objetos con origen en una región en otra, analogías.... Así, por ejemplo, si en determinado contexto aparecían objetos egipcios de cronologías bien conocidas se podían datar con una certidumbre relativa (aunque quizá no tanta precisión) los objetos o contextos culturales en que aparecen y así sucesivamente. Así se hizo, por ejemplo con el Egeo respecto a Egipto. A pesar de todo, los productos egipcios no traspasaron el Mediterráneo Oriental hasta la época clásica por lo que para la Europa prehistórica se aplicó el paradigma difusionista, con el núcleo difusor en Oriente Próximo; sin embargo la hipótesis de difusión cultural (*Ex Oriente lux*) no se podía demostrar sin un sistema de datación

independiente. De esta forma se crearon cuadros de complejos culturales, vías de difusión, centros emisores y periferias... sin una base empírica real. Por tanto el sistema de cronologías cruzadas dató primero Creta y Grecia Micénica y después “hicieron extensiva tal cronología para el resto de Europa” (Renfrew, 1973: 38) usando semejanzas (no había posibilidad de contacto directo) entre los materiales, estructuras, etc. siempre bajo el paradigma difusionista según un esquema que defendía la unifocalidad y la unicausalidad frente a la multifocalidad y multicausalidad. Aún hoy en día se defienden a capa y espada los esquemas cronológicos tradicionales relacionales si entran en conflicto con las dataciones cronométricas en especial en el caso de “fósiles directores” procedentes de lo que Castro Martínez, Lull y Micó denominan “santuarios cronológicos”, esto es, aquellos contextos, lugares o yacimientos que han proporcionado las bases de las periodizaciones (Castro Martínez *et alii*, 1996: 35). Es el caso de objetos procedentes, como mencionábamos, del Egeo o Mediterráneo Oriental hallados en “áreas periféricas”. Las cronologías radiométricas son concebidas en este tipo de casos como un mero elemento de confirmación de las cronologías tradicionales relacionales, sin que aporten ningún conocimiento nuevo, limitándose a confirmar los armazones cronológicos preestablecidos o, si son discordantes, a ser consideradas inútiles, nulas, aberrantes (Castro Martínez *et alii*, 1996: 35).

En el caso del Neolítico, por ejemplo, hasta las primeras dataciones radiocarbónicas se aceptó sin discusión la cronología de Childe que éste elaboró en 1938, sin que se hubiera fijado con seguridad el inicio del Neolítico en Oriente Próximo y con fechas muy bajas para el Neolítico Europeo. Dichas construcciones teóricas no cuestionadas fueron refutadas por las cronologías cronométricas, aunque a la vista de la situación actual de los paradigmas explicativos del Neolítico en la actualidad aún siguen teniendo un fuerte peso. Así mismo, en la Península Ibérica respecto a la cuestión de los orígenes e inicios del Neolítico se perpetúa la dinámica de reivindicación permanente de los esquemas cronológicos (y mentales, también) de base tipológica/relacional en caso de dataciones “discordantes” con dicho esquema; dichos resultados son a menudo descalificados sin más. Véase el caso de Zilhão; muchas dataciones son descartadas simplemente por ser “demasiado antiguas” (Zilhão, 2001: 14182) u otras aceptadas a pesar de sus problemas o grandes desviaciones típicas aunque se acepten otras con desviaciones similares o mayores, pero que “encajan” (Zilhão, 2001:14184). En casos similares, se “crean” problemas de contexto, contaminación, etc. sin ni siquiera plantear la posibilidad de una reflexión acerca de las

posiciones teóricas y el esquema cronológico defendido. Y es que no estamos ante un caso excepcional, sino que cada vez más resultados nos indican que, posiblemente, la periodización tradicional y las construcciones teóricas ancladas en ella tienen cada vez más grietas.

La aparición del método del C-14 supuso una verdadera revolución respecto al ámbito cronológico en la arqueología, desmontando múltiples asunciones no demostradas y dotando a los arqueólogos de la posibilidad de construir una verdadera cronología cronométrica o absoluta y de fecha de forma independiente diferentes eventos, objetos o procesos culturales. La fundación de la revista *Radiocarbon*, primero como suplemento del *Journal of American Science* o luego como publicación independiente y el Coloquio de 1959 sobre C14 celebrado en Groningen (Waterbolk, 1960) marcan la madurez y consolidación del método.

2.6.2. La datación cronométrica. El carbono C14 y la interpretación de resultados.

En apartados anteriores hemos hablado ampliamente del método de datación radiocarbónica, toma de muestras... Ahora nos centraremos más bien en las consideraciones que el arqueólogo debe tener en cuenta a la hora de tomar e interpretar una muestra, es decir, el arqueólogo debe saber por qué envía la muestra a datar y la potencialidad de esta muestra para datar un evento o solventar un problema arqueológico en función de una buena comprensión de los procesos de formación del registro arqueológico y de una buena contextualización y relación efectiva entre la muestra analizada y el evento, fenómeno o problema que interesa (Castro Martínez *et alii*, 1996: 32). Teniendo en cuenta esto necesario tener una buena comprensión del contexto de deposición y de los procesos postdeposicionales que pueda haber sufrido el contexto así como, en términos más generales, conocimiento de los procesos de formación del registro. No se debe enviar una muestra a datar sin estar seguros de su contexto arqueológico (Castro Martínez *et alii*, 1996:33). Dicha reflexión es muy importante a la hora de valorar el resultado de la datación. Por otro lado, los objetos pueden tener varias fechas posibles:

- fecha de origen o fabricación
- fecha de deposición (en la que ese resto ha ido a parar al registro arqueológico)
- fecha de uso (desde la fecha de origen un objeto puede usarse durante lapsos de tiempo muy amplios antes de que se dé la fecha de deposición; si la “vida” del

objeto desde su fabricación es muy larga, esto puede crear problemas cronológicos).

En otro orden de cosas, hay objetos que pueden haber sido creados y depuestos en una misma época siendo objetos “normales” que podemos calificar como propios o conformes; sin embargo también hay objetos residuales que por tener una vida útil larga pasen a otro contexto cultural. Objetos residuales serían aquellos que tienen una posición estratigráfica fruto de la remoción; son objetos “anormales” o fuera del contexto cultural (estando en un contexto cultural más moderno) en que se crearon pero siendo una situación análoga, tienen una diferente interpretación (Fernández Martínez, 1900: 128-130). La situación inversa se con los objetos o elementos infiltrados que habrían sido desplazados de un registro del que ya formaban parte y habrían terminado depositados en un registro anterior al que les correspondería debido a diversos fenómenos geológicos o su desplazamiento debido a su peso y la configuración poco compacta del estrato en que se ubicaba, por ejemplo. A pesar de todo, la mayor parte de los objetos involucrados en estas situaciones (residuales, conformes o por remoción) pueden servir para establecer un *terminus post quem*. El arqueólogo debe ser capaz de percibir estas situaciones; el mejor garante para ello es la exigencia respecto a las condiciones de la muestra; un caso óptimo para realizar una datación son los conjuntos cerrados, es decir, aquellos que tengan un sello estratigráfico que garantice la conformidad de las muestras a ese contexto estratigráfico y cultural. Dentro de un contexto sellado o conjunto cerrado puede haber obviamente objetos conformes, residuales o de remoción pero tenemos garantizado que al menos no habrá objetos infiltrados. Ejemplos de conjuntos cerrados pueden ser tumbas, una capa de piedras desprendidas, un piso de tierra batida, un empedrado...es decir, hay muchos sellos estratigráficos que evitan las infiltraciones (Fernández Martínez, 1990: 128).

Sin embargo, como *t.a.q.* sólo sirven los materiales que puedan relacionarse con seguridad con el evento a tratar y que puedan fecharse de manera inequívoca en un momento preciso (aunque con diferente grado de precisión). Descartaríamos por tanto objetos infiltrados y de remoción.

Significatividad de los resultados.

Como decíamos al comenzar este apartado, lo básico en la interpretación de los resultados de una datación radiocarbónica (ya de por sí mediatizada respecto a la fecha radiocarbónica verdadera por lo múltiples factores que hemos analizado) es el grado de

relación que tiene con lo que pretendemos datar, con el evento o problema arqueológico que pretendemos fechar. Es algo que el investigador debe tener claro antes de realizar la datación y que es clave para una correcta interpretación de los resultados. El grado de asociación de la muestra al problema de investigación puede tener varios niveles que podemos denominar y explicar de la siguiente forma:

Certeza: la muestra pertenece a un ser vivo cuya integración en el momento investigado es inequívoca y dataría la conducta del grupo humano investigado. Sería el caso de un esqueleto humano o animal que nos remite a la muerte de ese ser vivo.

Probabilidad alta: Se daría en casos de relación funcional clara entre la muestra datada y la unidad estratigráfica a que pertenece aunque no es una relación de certeza. Por ejemplo, carbones de un hogar.

Probabilidad dudosa: Se puede vincular la muestra a datar a la unidad estratigráfica en función de alguna razón, generalmente la cantidad. Sería el caso de una concentración de carbones o semillas en un nivel de ocupación, por ejemplo.

En este caso las muestras no presentan una asociación con una probabilidad suficiente como para estar seguro de que los resultados puedan realmente estar respondiendo a la problemática de investigación planteada.

Otra variable a tener en cuenta (de ahí que sea importante citarla al publicar fechas) es el *material* que datamos porque en función del material datado podemos hablar de fechas de vida corta y de vida larga. Hay materiales que por sus características pueden haber pasado por un lapso de tiempo amplio o muy amplio desde su muerte (y salida del DIC) hasta su entrada en el registro arqueológico (Renfrew & Bahn, 1993: 133). Muestras de vida corta serían cereales, semillas, huesos de fauna consumida, huesos humanos... En cambio muestras de vida larga serían en especial vigas y postes, carbones vegetales... en estos casos puede haber pasado mucho tiempo desde que, por ejemplo, se corta un árbol del que se fabricarán postes o vigas (pudiendo usarse estos en muchos casos durante generaciones) hasta que pasan al registro o se queman, etc. Los materiales que se clasifican como muestras de vida larga pueden haber experimentado también procesos de reutilización, uso aplazado, etc. (Bowman, 1990: 53-54).

En definitiva, las fechas C-14 en la mayoría de los casos nos proporcionan un *terminus post quem* más que una fecha directa, eso sin olvidar que el resultando no es sino un intervalo de tiempo calendárico con una determinada probabilidad de que en él se halle la fecha radiocarbónica verdadera. La tradición académica vigente “ha

construido esquemas cronológicos y engendrado extensos discursos en torno a seriaciones tipológicas de materiales y correlaciones temporales y geográficas de los mismos, (...) Sus fundamentos proceden del entramado de correspondencias artefactuales con las “fechas históricas” referenciales, de la seriación estratigráfica de esos mismos artefactos o de su “evolución” tipológica. Sobre ese substrato se erigieron las periodizaciones de la Prehistoria, cuya utilización se ha mantenido hasta nuestros días”. (Castro Martínez *et alii*, 1996: 34-35). La cita previa es esclarecedora sobre la manera en que se concibe, de una forma bastante generalizada, el uso de las dataciones radiocarbónicas. Los resultados de las dataciones cronométricas se interpretan en función del armazón cronológico previo, fruto del método comparativo, de la seriación y las cronologías relacionales. Se busca, generalmente, que la datación confirme dicho esquema cronológico, que encaje, que lo ratifique y perpetúe. Sin embargo, en situaciones de discordancia se tiende a desacreditar el método, a aducir errores en la toma de la muestra, en su procesado, posibles contaminaciones y un sinfín de “argumentos” que desacrediten los resultados problemáticos. Esto ha sucedido en muchas ocasiones y seguirá sucediendo; obviamente puede haber dataciones erróneas a partir de problemas respecto a alguno de los múltiples pasos y factores que deben cumplirse para garantizar la fiabilidad y validez adecuadas. En otras ocasiones, sin haber ningún argumento lógico, científico y real, se descartan, rechazan o ponen bajo sospecha resultados cuyo único “problema” es ser discordantes con la construcción cronológica tradicional o poner en tela de juicio asunciones no demostradas, teorías aceptadas o seriaciones y cronologías establecidos por los métodos tipológicos.



3. *Desarrollos teóricos.*

En la actualidad, respecto a las construcciones teóricas explicativas relativas a la neolitización de la Península Ibérica, contamos con dos tendencias principales: las teorías que podríamos denominar “migracionistas” o que proponen una llegada de población y otros modelos de tipo “indigenista”. Quizá la diferencia esencial entre ambos modelos es el papel que cada uno otorga a las poblaciones “locales” o mesolíticas en el proceso histórico que supone la “neolitización”; ello tiene importantes implicaciones en la forma en que, desde cada una de las posiciones teóricas, se interpreta el registro arqueológico y se explica el proceso.

El debate se basa en la actualidad principalmente en la discusión, más que a nivel teórico sobre los paradigmas mismos, en cómo los datos recuperados apoyan o refutan una u otra teoría. Hay varios elementos o fuentes de datos en los que se centra la discusión.

1. Las *dataciones radiocarbónicas* son uno de los elementos clave tomados en cuenta en dicha discusión, por las implicaciones que los datos cronométricos tienen al reflejar la viabilidad o no de dichos modelos y la concepción del fenómeno que de cada uno de ellos se desprende.

2. Los *estudios genéticos* son otra fuente de datos muy discutida en función de los criterios o aspectos contemplados en cada estudio pero que también es usada para apoyar, refutar o perfilar las diferentes perspectivas teóricas.

3. La evidencia material, el *registro arqueológico* se ve sujeto así mismo a diferentes interpretaciones, así como los datos generados por la lingüística, centrándose el debate en este caso en torno a los orígenes y difusión de las *lenguas indoeuropeas*.

La revisión de estos aspectos sería algo similar a la propuesta de Kirch y Green en sus estudios sobre la sociedad polinesia arcaica; proponen el concepto de “*triangulación*”, es decir el uso de datos de diferente índole (lingüística, genética, arqueología) para resolver problemáticas históricas a través de un enfoque multidisciplinar (Kirch & Green, 2001).

Desarrollaremos los planteamientos del Paradigma Dual y, posteriormente, del Paradigma Percolativo. Estos dos modelos explicativos, a pesar de que haya habido otros aplicados a Europa o el Mediterráneo, son los que actualmente centran la discusión en torno a los inicios del Neolítico Peninsular. No vamos a entrar en este caso a abordar las teorías relativas a la génesis del fenómeno, sino más bien a las que atañen

a los aspectos relativos al proceso histórico de su implantación. Los dos paradigmas que mencionábamos son los que entran en liza en el caso del Neolítico Antiguo peninsular.

Hemos de insistir en que, en cierta manera, los datos usados pueden encontrar mejor o peor acomodo en cada una de las teorías en función sobre todo de los esquemas mentales que los diferentes autores usan a la hora de interpretar el proceso; la concepción de los procesos de cambio social o transformaciones socioeconómicas y el papel otorgado a las poblaciones locales, vienen a configurar lo que es realmente el núcleo de las diferencias entre ambas concepciones, no otros aspectos que en realidad se derivan de estos elementos centrales.

Con la exposición de ambos planteamientos teóricos y de los aspectos que se discuten en la actualidad para intentar apoyar uno u otro modelo (evidencia material, cronologías, estudios genéticos), pretendemos dar una visión general que permita evaluar qué modelo puede responder de la forma más satisfactoria a dichas problemáticas, integrar los datos barajados de la forma más satisfactoria y hacerlo de la forma más sencilla y acorde a las dinámicas y procesos de cambio propios de las sociedades humanas. No debemos olvidar que, en tanto que modelos teóricos, no son sino meras aproximaciones a la realidad “empírica”, por decirlo así, sin caer en el error común de defender un paradigma concreto a capa y espada como si se tratase de un dogma irrefutable e inamovible.

3.1. Estudios genéticos y la Teoría de la Ola de avance.

Ammermann y Cavalli Sforza formularon en los años ochenta el modelo conocido como “Ola de avance” o de “Difusión démica”, aunando datos de tipo genético y cronométrico. Dicho modelo constituye el, hasta ahora, paradigma dominante en las explicaciones relativas a la neolitización de Europa y, por extensión de la Península Ibérica. Ammerman y Cavalli-Sforza presentaron en 1971 “*Measuring the Rate of Spread of Early Farming in Europe*” (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1971); en este artículo se utilizan las dataciones de carbono catorce para los yacimientos neolíticos europeos más antiguos. A través de la representación gráfica sobre material cartográfico y la elaboración de curvas isocronas perciben una gradación apreciable en las dataciones (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1986: 69), siguiendo líneas de recopilación de datos cronométricos iniciada por Clark (Clark, 1965). Dichos autores se mostraron

especialmente interesados en poder encontrar una forma de constatar y medir de una forma cuantitativa la velocidad de “difusión” de la neolitización.

Uno de los problemas básicos a la hora de establecer dicha velocidad y forma de expansión o difusión del fenómeno era establecer el criterio sobre qué fechas considerar neolíticas o las más antiguas del neolítico. Esto topaba con las diferentes definiciones del neolítico que se pueden tener en cuenta según diferentes autores o diferentes corrientes teóricas, además de los criterios de definición de cada zona de Europa. Ammerman y Cavalli-Sforza optaron por tomar como criterio básico la existencia de *cereales* en los yacimientos (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1986: 71). Consideraron que era un rasgo suficientemente definitorio y claramente discernible por haber diferencias más o menos claras entre especies domésticas y salvajes, al contrario de lo que sucede con los animales. Consideramos que en tanto que criterio arbitrario, se puede aceptar dicha forma de evaluar si un yacimiento o datación corresponde a la fase inicial del Neolítico en una zona... pero siempre como criterio arbitrario. Tengamos en cuenta las reflexiones que en el Capítulo 1 hacíamos sobre el concepto del Neolítico; la presencia o no de cereales como criterio identificativo/clasificadorio no deja de responder a un concepto determinado de “Neolítico”. Por lo tanto es sesgado y restringido, sin dar una respuesta adecuada a la realidad y complejidad del fenómeno.

Habida cuenta de esto, sin embargo, el trabajo de Ammerman y Cavalli-Sforza tiene la virtud de poner cierto orden en los datos cronométricos existentes en ese momento, de dar una visión de tipo global acerca de los mismos y abrir paso a una formulación teórica que trataba de integrar los datos existentes de forma coherente. Abre la vía de los datos genéticos como una fuente de datos más que tener en cuenta a la hora de abordar la problemática de la neolitización de Europa. Estos autores aseguran la existencia de una relación directa entre el neolítico y la densidad de población, vinculando incremento demográfico y difusión (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1986: 85). Se intenta fundamentar este aserto en datos arqueológicos y hasta cierto punto podemos asumir que sí fue así en función de las diferentes dinámicas demográficas de cazadores-recolectores y agricultores-ganaderos conocidas. Pero, sin embargo, no es posible contar con una muestra representativa y no sesgada que permita extraer ese tipo de conclusiones con suficiente fundamento. Quizá deberíamos desestimar el crecimiento demográfico como un elemento en el que poder fundamentar el modelo a nivel empírico, práctico. Sin embargo sí podríamos tenerlo en cuenta a nivel teórico. Afirmando esto en función de dos elementos; por un lado, los autores parecen no tener

demasiado en cuenta, aún aludiendo a su uso de información etnográfica, los mecanismos de regulación demográfica propios de las sociedades preindustriales.

La vinculación entre crecimiento demográfico y producción, esto es, disponibilidad de recursos es una idea inspirada en las ideas de Thomas Malthus; sin embargo hay posturas que matizan las ideas maltusianas y consideran que producción y reproducción son elementos en interacción y que cada uno es causa del otro en igual medida (Harris, 2001: 340). Contra las ideas maltusianas tenemos la evidencia de las prácticas de regulación demográfica en sociedades preindustriales como mecanismo de regulación en momentos de desequilibrio demográfico y presión ambiental. Los mecanismos básicos, según Harris son: cuidado y tratamiento del feto, bebés y niños; cuidado y tratamiento de las chicas y mujeres; intensidad y duración de la lactancia; variaciones en la frecuencia del coito (Harris, 2001: 340). Por otro lado también habría que evaluar el impacto real de la neolitización sobre las poblaciones que experimentan el proceso; en función de la concepción que se tenga del fenómeno se puede considerar que el impacto sobre los procesos demográficos y crecimiento vegetativo fue más o menos inmediato o que en cambio no se produce hasta fases más avanzadas del fenómeno. Nos referimos a lo que hemos mencionado con anterioridad: la verdadera profundidad de los cambios, de sus consecuencias se daría quizá ya en la fase que podemos considerar como “campesinado” frente a una primera fase que más que de intensificación supondría una continuidad respecto a los intentos de “estabilización” de los recursos, proceso ya iniciado en fases precedentes a la neolitización.

Según el modelo de la ola o frente de avance, el incremento demográfico y la actividad migratoria dan lugar a un proceso de difusión que toma la forma de una “Onda” de población que se expande hacia el exterior a una velocidad radial constante. De este modo, “el modelo de la onda de avance (...) proporciona un sistema cuantitativo que permite considerar simultáneamente el proceso de crecimiento y de expansión” (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1986: 90). La propuesta de estos autores suponía una herramienta que venía a llenar un vacío de modelos que explicasen el fenómeno de una forma global, sobre todo en el caso de considerar la existencia de movimientos de población, aunque sin embargo contemplaba la posibilidad de una “difusión” no démica y sí cultural (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1986: 82) pero abogaban finalmente por la existencia de movimientos poblacionales. En cierta manera quizá sería criticable que la existencia de movimientos de población más que ser un dato que se toma en cuenta para elaborar el modelo es, en gran medida, un aserto carente de

demostración empírica clara, que se asume porque se concibe que el proceso requiere dichos movimientos o desplazamientos de población. Los autores intentan remarcar que no están hablando *sensu stricto* de colonización intentando minimizar lo que de planificado, organizado, etc. implica dicho concepto. Afirman que lo que proponen es un modelo en que los procesos locales, como el crecimiento de población a esa escala, podría producir lo que en cierta forma es una “forma de colonización sin colonización” (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1986: 91).

Para comprender mejor el modelo quizá deberíamos remontarnos a los inicios de su formulación y aplicación. En 1936 el genetista R. A. Fisher lo propuso por primera vez para prever la difusión de genes ventajosos (Fisher, 1937); Skellam, ecólogo, lo usó para prever la difusión de una población en dos dimensiones (Skellam, 1951) y el matemático Kendall analizó, valiéndose de él, la difusión de epidemias (Kendall, 1948). Las bases teóricas del modelo implican varias condiciones necesarias de base. Por un lado se asume que el crecimiento se produce en forma logística, esto es, un crecimiento que en un momento inicial se da de forma activa e importante pero con el tiempo disminuye gradualmente cuando la población llega a niveles de saturación. Por otro lado la “actividad migratoria” (termino preferido por los autores) se produce a un ritmo constante en el tiempo siguiendo un proceso de “itinerario casual” (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1986: 91-92). Las hipótesis base no se pueden modificar sin comprometer el modelo de forma global así como los resultados del análisis consecuente a su aplicación (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1986: 93). Sin embargo, una cuestión clave sería plantearnos hasta qué punto cabe aplicar un modelo de estas características a un proceso histórico-social desarrollado sobre un espacio físico (Europa) que no se correspondería con un hábitat en “una dimensión” (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1986: 92) aunque los autores realizan una simulación en dos dimensiones y concluyen que las diferencias en que un frente se forma y avanza en este caso a una velocidad constante no difiere tanto del caso del supuesto unidimensional.

Sin embargo, como decíamos, estamos hablando de un proceso social/histórico, de una orografía y un relieve y de muchas diversas y complejas variables que, en mi opinión, no son reducibles y simplificables a un modelo de estas características de manera que dicho modelo de cuenta de la realidad que se pretende explicar de forma satisfactoria. En momentos posteriores se han hecho diferentes matizaciones al modelo que veremos, intentando “afinar” los problemas de interpretación derivados de sus propios puntos de partida y bases teóricas.

Respecto a la variable poblacional, el crecimiento logístico y la forma en que se da la “actividad migratoria” se consideran dos tipos de asentamiento: uno disperso con con asentamientos de pequeño tamaño con distancias reducidas entre sí y otro más concentrado con una distancia mayor entre asentamientos (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1986: 102). Cada tipo de modelo de asentamiento comportaría unas dinámicas de expansión diferentes; en el primer caso el crecimiento demográfico se reflejaría en nuevos pequeños asentamientos (inicialmente) y cambios de residencia por intercambio matrimonial. Es decir, habrá una movilidad elevada pero en un rango espacial reducido. En el segundo caso (asentamientos más concentrados) dada la mayor facilidad de establecer alianzas matrimoniales en el ámbito local, la movilidad será menor pero en el caso de darse, se producirá a unas distancias mayores en comparación con el caso de asentamientos más pequeños y más dispersos. Ammerman y Cavalli-Sforza creen que el Neolítico de Grecia y Balcanes respondería más al segundo modelo (hábitat más concentrado) mientras que el LBK correspondería más bien al primero (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1986: 103). Por otro lado, se considera que dichos desplazamientos permitirían a los emigrantes mantener su contacto con su núcleo cultural originario (Ammerman & Cavalli-Sforza, 1986: 91).

En definitiva, el modelo de Ammerman y Cavalli-Sforza tiene la virtud de integrar los datos relativos a la neolitización europea disponibles en su momento de formulación. Sin embargo, posteriormente ha demostrado problemas para dar respuesta a nuevos datos que el avance de la investigación ha proporcionado y por otro lado tiene problemas de base por las propias condiciones de partida que el modelo requiere, quizá por ser un modelo ideado para dar respuesta a cuestiones de diferente índole que un proceso histórico-social. Es de remarcar una idea presente a lo largo de toda la formulación del modelo que, en cierta manera, refleja una aspiración de “empirismo” o a “cientifismo” mal entendido. Me refiero al interés constante por “prever” el desenvolvimiento del proceso, a la manera en que se puede concebir una “ley” explicativa en ciencias naturales. Quizá eso no es lo que más nos interesa en este caso, sino más bien dar cuenta de un proceso de cambio socioeconómico con unas repercusiones históricas trascendentes. Más bien podríamos reflexionar sobre cómo los pequeños cambios que se produjeron a escala local acaban por precipitar un cambio estructural en el sistema, en la forma en que lo conciben y explican los modelos fractales, en particular el modelo percolativo. El modelo de difusión démica, en cierta

forma, acaba formulando algo similar, pero sin ser capaz de demostrar de forma fehaciente los movimientos de población, la interacción con las poblaciones locales de cazadores-recolectores de los territorios en que se produce la expansión o los “diferentes neolíticos” que existen fuera del tradicional “paquete neolítico”.

Matizaciones al modelo.

En momentos posteriores a la formulación del modelo de la difusión démica, se han producido diferentes investigaciones con resultados dispares que han perfilado imágenes y datos acerca del fenómeno que se trata de explicar de muy diversa índole. Para lo que nos ocupa, podríamos clasificar dichas aportaciones en dos grandes bloques temáticos; por un lado están los trabajos acerca del modelo teórico en sí y sus bases matemáticas (sobre todo el “time-delayed model”) y por otro las diferentes investigaciones de corte genético acerca de las poblaciones europeas. Comenzaremos por abordar a continuación este último aspecto, dejando para cuando abordemos el modelo dual en el caso de la Península Ibérica la evolución de las formulaciones teóricas y respuesta a los diferentes datos que el avance de la investigación ha ido arrojando.

Guido Barbujani (Barbujani, 2001) hace un análisis de los datos genéticos teniendo en cuenta las variaciones en el ADN para establecer genealogías de genes, considerando el genoma mitocondrial y el cromosoma “Y” como ideales para el establecimientos de árboles evolutivos o redes por su casi completa ausencia de recombinación (Barbujani, 2001: 23). Propone contextualizar árboles y redes en un marco temporal a partir de unas premisas mínimas acerca de las tasas de mutación de la manera que se pueda estimar la edad de las variaciones. Partiendo de esto entran en juegos las clinas; éstas son variaciones en la distribución -creciente o decreciente- de la frecuencia con que un gen se presenta en diferentes poblaciones. El origen de una clina se debe a “la existencia de poblaciones con orígenes diferentes ubicadas en los extremos de una amplia región geográfica”, a una combinación “de flujo génico y deriva” y/o a una “presión selectiva de incidencia variable a lo largo de una dimensión espacial” (Peña; Alfonso-Sánchez *et alii*, 2004: 118) afirma que la distribución de las clinas del ADN mitocondrial en Europa y los marcadores proteínicos sugieren una expansión desde el Levante, siendo éste el principal proceso detectado en la variabilidad genética europea actual aunque por otro lado el acervo genético mitocondrial europeo procede de poblaciones ya asentadas en Europa en momentos previos al neolítico (Barbujani, 2001:

23). La cuestión, en este caso, se presenta de forma que esa dirección percibida en la distribución de clinas podría deberse a dos posibles causas o la combinación de las mismas: la colonización de Europa por los primeros *Homo sapiens* desde Levante en el Paleolítico y/o la “colonización” neolítica, también desde el Levante. Por otro lado la mayoría de los haplogrupos de ADN mitocondrial (mtDNA) se fusionan en momentos previos al Neolítico, algo que explicaría la expansión Mesolítica desde los “refugios glaciares”. Como decíamos, la gradación de las clinas es apreciable para este autor, y en esa dirección concreta partiendo de Levante; Barbujani no cree que sea tan claro anclar temporalmente esos fenómenos y busca una vía de conciliación de ambos posibles fenómenos. Ammerman y Cavalli-Sforza, como vimos se basan en mapas de frecuencias alélicas combinadas con fechas de carbono catorce (elegidas según unos criterios como vimos, más o menos discutibles) y abogan por la difusión démica en el Neolítico sin que su teoría pueda explicar los datos de origen mitocondrial (Barbujani, 2001: 25) aunque cree que tampoco los movimientos poblacionales del Mesolítico pueda explicar las evidencias genéticas. Sin embargo hay varios trabajos que abordan estos aspectos.

J.A. Peña, M. A. Alfonso-Sánchez *et alii* (Peña; Alfonso-Sánchez, *et alii*, 2004) hacen una propuesta interesante en este sentido. A través de la detección de clinas y su orientación analizan los patrones de distribución geográfica de las secuencias génicas y toman en cuenta esos hipotéticos movimientos de población debidos a la colonización paleolítica y neolítica y las presiones selectivas. Fruto de su estudio estos autores hallaron “45 clinas en alelos correspondientes a genes y 49 en alelos de secuencias repetitivas” (Peña; Alfonso-Sánchez, *et alii*, 2004: 119). Sin entrar en tecnicismos, podemos resumir que se observó un predominio de clinas latitudinales frente a las longitudinales con una tendencia en sentido Norte o Nordeste de los gradientes (Peña; Alfonso-Sánchez, *et alii*, 2004: 120). Estos autores concluyen que según la teoría de la colonización neolítica de Ammerman y Cavalli-Sforza, dicho proceso debería reflejarse en clinas longitudinales, y no lo hace así.

En este punto deberíamos hablar *de flujo génico y deriva genética*. M. Slatkin (Slatkin, 1994) habla sobre la importancia del flujo génico en una estructura poblacional pues “determina hasta que punto cada población local de una especie es una unidad evolutiva independiente” (Slatkin, 1994:3) y habiendo gran cantidad de flujo génico entre poblaciones locales, todas evolucionan juntas; en caso contrario lo hacen de forma

casi independiente. La deriva genética por tanto, supone la diferenciación local. Sin embargo, presiones selectivas fuertes pueden neutralizar los efectos del flujo génico. Estos aspectos se refieren a la estructura genética de una población pero hay que tener también en cuenta la estructura demográfica; genética y demografía están interrelacionadas a la hora de conformar las estructuras poblacionales. Así, las dinámicas demográficas son un elemento clave y, aunque Slatkin en su trabajo se refiere a “poblaciones naturales” (estos es, no humanas) es aplicable y aún mas, fundamental teniendo en cuenta la incidencia de las dinámicas culturales y económicas en la configuración de las estructuras y dinámicas demográficas de los grupos humanos.

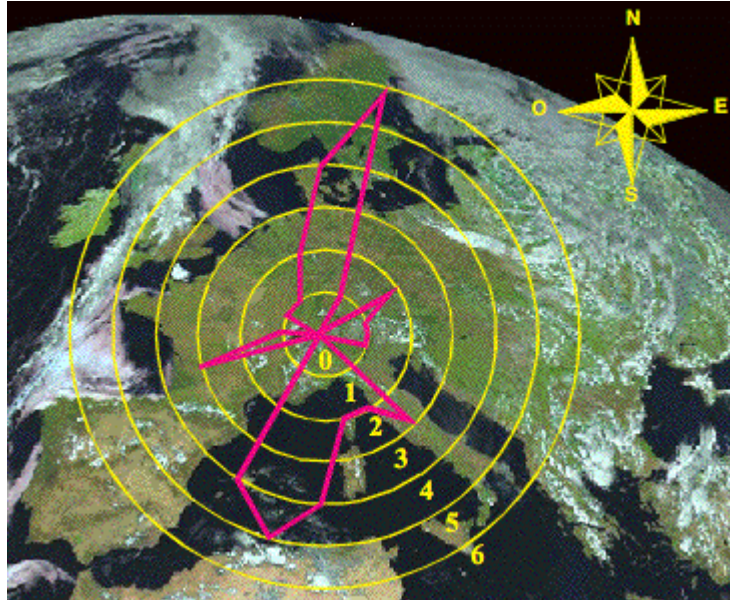
Slatkin habla de métodos directos e indirectos para medir el flujo génico; no vamos a profundizar en ello, pero sí en las apreciaciones que del empleo de esos métodos se derivan. Las especies se podrían englobar en tres grandes categorías:

- a) Aquellas en que los métodos directos indican gran capacidad de dispersión y los indirectos altos niveles de flujo génico.
- b) Aquellas en que los métodos directos e indirectos indican baja capacidad de dispersión.
- c) Aquellas en que los métodos directos indican que la dispersión ocurre a cortas distancias y los estudios indirectos indican que se da un flujo génico sustancial sobre distancias mucho más grandes.

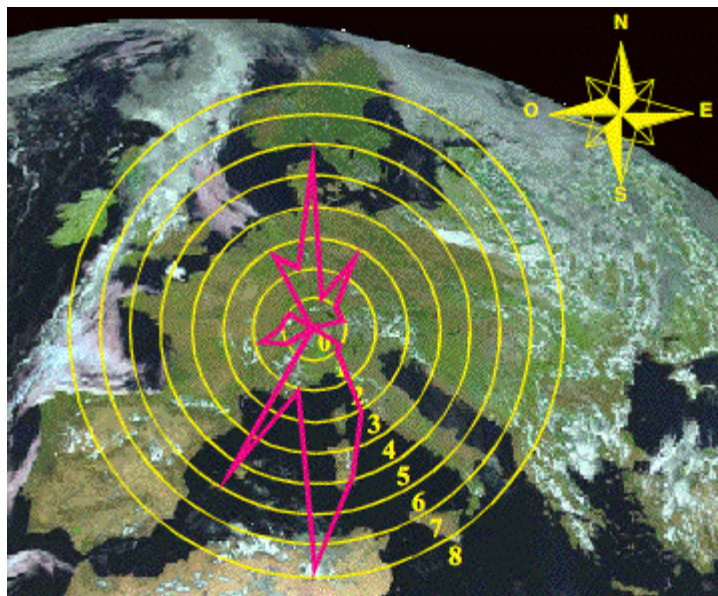
¿Sería quizá el tercer caso el aplicable a los grupos humanos prehistóricos europeos? Teniendo en cuenta las dinámicas de intercambio matrimonial, relaciones intergrupales, etc. características tanto de las sociedades de cazadores-recolectores y agricultores-ganaderos, es posible que sí. Más adelante, en función de los datos que estamos analizando, podremos tener una visión más clara.

Volviendo al trabajo de Peña *et alii*, sus conclusiones respecto a la dispersión de las clinas minimizan el efecto de la llegada del Neolítico sobre el acervo genético europeo y revelan la importancia de los movimientos de los cazadores recolectores Paleolíticos/Mesolíticos tras el fin de la última glaciación en su “reocupación” de todo el continente (Peña; Alfonso-Sánchez *et alii*, 2004: 121) tal y como indicaría la prevalencia de las clinas latitudinales. Dichos autores sugieren una “deriva del flujo génico y deriva con esa misma orientación, lo que concuerda con las migraciones del Paleolítico que

probablemente ocurrieron después de la última glaciación.” (Peña; Alfonso-Sánchez *et alii*, 2004: 122).



“Gráfico direccional con el número de clinas y su orientación en Europa para un grupo de genes codificantes, incluyendo grupos sanguíneos, proteínas séricas, haplotipos GM y loci HLA.” (Peña; Alfonso-Sánchez *et alii*; 2004, 122)



“Gráfico direccional con el número de clinas y su orientación en Europa para un grupo de loci de ADN repetitivo.” (Peña; Alfonso-Sánchez *et alii*; 2004, 122)

En esta dirección apuntan también los trabajos del genetista Brian Sykes y su equipo, anteriores en algunos años al de Peña *et alii*. Los trabajos de Brian Sykes se basan en buena medida en las características particulares del ADN mitocondrial. Las conclusiones fundamentales de dicho trabajo se resumen en que la mayoría de los europeos de la actualidad descienden las poblaciones preneolíticas, esto es, los cazadores-recolectores paleolíticos y mesolíticos y no de los “colonos” neolíticos venidos desde Oriente Próximo. Veamos como se llega a dicha conclusión.

Las mitocondrias contienen un pequeño fragmento de ADN de 16500 bases de longitud con un código ligeramente diferente al del ADN nuclear; por otro lado el ADN mitocondrial no se hereda de los dos progenitores, sino sólo de la madre puesto que el espermatozoide al fecundar el óvulo se desprende de sus mitocondrias al igual que lo hace de la cola (Sykes, 2001: 64-65). Las mutaciones en el ADN mitocondrial son unas veinte veces mayores que en el ADN nuclear, siendo especialmente frecuentes en un sector concreto de ese ADN, en la llamada “región de control” que no tiene códigos para nada en particular por lo que, a diferencia de mutaciones en otras zonas que puedan afectar al funcionamiento concreto de algo y que se extinguen, en esta zona se acumulan sin desaparecer; son “mutaciones neutras”. Resumiendo, gracias a estas características particulares del ADN mitocondrial, de su “región de control” y la velocidad - ni muy rápida ni muy lenta de su tasa de mutación - es una herramienta ideal para el estudio de la evolución humana y también para el tema que nos ocupa relativo a los procesos de neolitización de Europa.

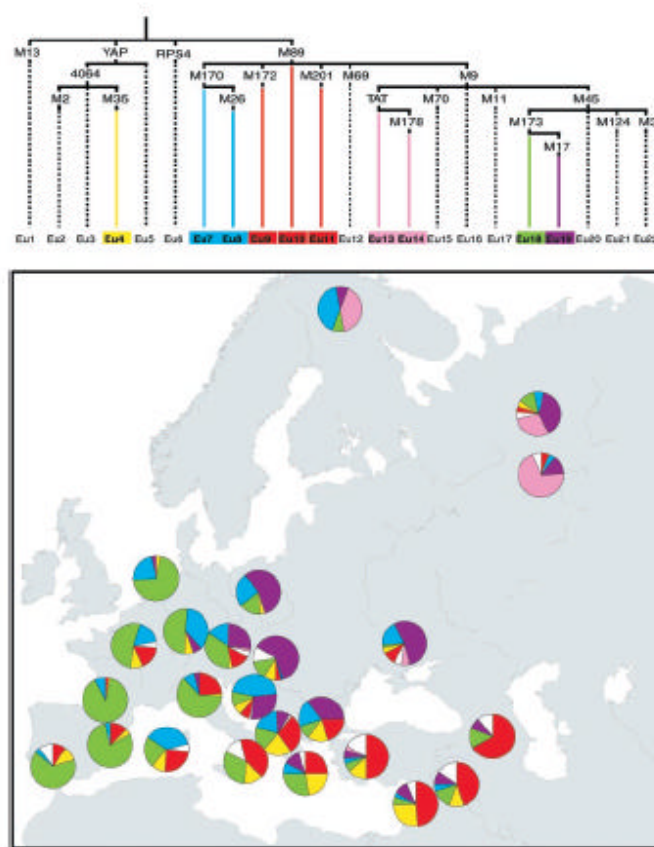
Cuando Sykes y su equipo procesaron sus muestras para abordar la cuestión de la Neolitización en Europa y su genética de poblaciones en general, determinaron que había siete grandes linajes mitocondriales, todos transmitidos obviamente por vía materna (Sykes, Bradman *et alii*, 1999: 136). Sin embargo de esos siete “linajes” seis tenían edad genética mayor de diez mil años (Sykes, 2001: 150) y un séptimo linaje mas reciente con una antigüedad que parece concordar con la neolitización (Sykes, Bradman *et alii*, 1999: 137) y que tiene una dispersión dividida en dos ramas: una que partía de los Balcanes al Báltico siguiendo los valles fluviales de Europa central y otra limitada a la costa mediterránea, costa portuguesa y costas atlánticas hasta el oeste de Gran Bretaña (Sykes, 2001: 151). Dicha dispersión concuerda con algunas teorías sobre la neolitización relativas a la “colonización” o difusión démica en sus primeras fases (LBK, cardial, etc). Sin embargo estos datos no hablan de una sustitución de poblaciones o algo similar. Sólo un 20%, como máximo, de los europeos se

encuadrarían dentro de este linaje mitocondrial más joven (Sykes, 2001:152; Sykes, 2003: 323). Los trabajos de Sykes, como vemos se oponían de una forma bastante frontal a los trabajos y teorías de Luigi Cavalli-Sforza, que como vimos defendía la teoría de la “onda de avance” y –por ende- la difusión démica del neolítico. Sus trabajos organizaban los datos genéticos en gradientes de frecuencias génicas organizados en componentes principales que indicaban una dirección sureste/noroeste. La idea clave era la “conquista de Europa” por los agricultores y la sustitución de poblaciones. Dicha idea es citada por Brian Sykes, tomada de *Genetics, Evolution and Man* de Walter Bodmer y Cavalli-Sforza:

“Si la población de Europa esta compuesta principalmente por agricultores que emigraron gradualmente de Oriente Medio, lo más probable es que los genes de los inmigrantes originales de Oriente Medio se fueran diluyendo progresivamente en los genes locales, a medida que los agricultores avanzaban hacia el Oeste. Sin embargo, es probable que la densidad de cazadores-recolectores fuera baja, y que por lo tanto la dilución [de los genes de Oriente Medio, se entiende] fuera relativamente poca.” (cit. por Sykes, 2001: 158)

Dicha idea, se venía abajo con las nuevas investigaciones. Así lo reconoció Cavalli-Sforza (Semino, Passarino *et alii*, 2000) a partir de un trabajo que examinaba los cromosomas Y de varones de Europa y Oriente Medio, trazando una estructura evolutiva e identificando grupos a la manera en que, como vimos, se hizo con el ADN mitocondrial. El cromosoma Y tiene como propósito crear fetos de sexo masculino; el sexo del futuro ser humano es decidido por la aportación de un cromosoma X o Y por parte del espermatozoide paterno. Dentro del cromosoma Y, el gen SRY es el que activa genes de otros cromosomas para que se desarrolle un feto masculino; la herencia del cromosoma Y permite trazar una genealogía paterna al igual que el ADN mitocondrial lo permitía por vía materna. Sin embargo aunque este cromosoma experimenta recombinación genética sólo lo hace en una pequeña sección en sus extremos, donde una parte de su ADN se “sobrecruza” con la del cromosoma X (Sykes, 2001: 190) pero esto supone apenas un 10% del total del cromosoma. El 90% restante no se mezcla y se mantiene intacto a lo largo de generaciones. Como decíamos, Semino, Passarino *et alii* concluyen que los datos indicaban que el acervo genético europeo tiene un aprox. 80%

de Paleolítico y un aprox. 20% de Neolítico, corroborando los análisis realizados a partir del ADN mitocondrial (Semino, Passarino *et alii*, 2000: 1158).



*Filogenia de los marcadores NRY; los 19 haplotipos hallados se simplificaron en 6 clases (representadas con diferentes colores) (Semino, Passarino *et alii*, 2000: 1156).*

En definitiva, parecía que, por tanto, quedaba establecido que la mayoría de la población europea actual descendía directamente de la población preneolítica... pero las investigaciones que hemos comentado no dejaban de indicar una aporte de entorno al 20% del acervo genético europeo, concentrados los descendientes de ese linaje neolítico en la cuenca Mediterránea y el área LBK. En 2005 Haak *et alii* publican los resultados de sus trabajos analizando el ADN de restos humanos provenientes de yacimientos neolíticos (Haak *et alii*, 2005). Dichos restos humanos (57, pudiéndose extraer ADN de 24) provenían de yacimientos alemanes, austríacos y húngaros, del área de la cultura LBK/ AVK (Haak *et alii*; 2005, 1016). Los autores concluyen que, cualitativamente hablando, los europeos modernos no parecen descender por vía materna (se trata de análisis sobre ADN mitocondrial) de los primeros agricultores y ganaderos (Haak *et alii*, 2005: 1017). En los análisis realizados destacaba la presencia de la “rama” N1 que, proponen, sólo podría haber incidido en la población europea actual a través de los

procesos de flujo genético. Los autores pasan a proponer la idea de que la “cultura” neolítica se difundiera sin que hubiera un movimiento poblacional, esto es, rescatan la idea de la difusión cultural, por intercambio cultural de la misma forma que lo hace Michael Balter (Haak *et alii*, 2005: 1017; Balter, 2005: 964). También lanzan la idea de una posible sustitución de población en Europa tras los primeros momentos del Neolítico que, por ejemplo, habría eliminado ramas como la N1. En definitiva, estos autores concluyen abogando por un “origen” paleolítico de los europeos modernos (Haak *et alii*, 2005: 1018). Michael Balter propone las historias divergentes que se derivan de las investigaciones basadas en el ADN mitocondrial y en el Cromosoma Y (más concretamente el gen SRY) como una forma de reconciliar los datos, teniendo en cuenta el tipo de información que cada uno de estos elementos nos puede ofrecer. (Balter; 2005,964). Sin embargo, cita el desacuerdo de Cavalli-Sforza ante los análisis de Haak *et alii*; este autor insiste en la necesidad de conocer las historias derivadas del cromosoma Y como un medio de contrastar esos datos. En ello estamos de acuerdo, porque, como hemos visto, los datos desprendidos de una u otra fuente (ADN mitocondrial y cromosoma Y) nos proporcionan datos de diferente índole.

Resumiendo, parece probado que si hubo un aporte poblacional procedente de Oriente Próximo fue relativamente bajo y, por supuesto, muchísimo más bajo que el propuesto por la teoría de la difusión démica. Los cazadores-recolectores entran a escena como parte fundamental del proceso de neolitización en toda Europa. Sin embargo, parece que un porcentaje cualitativamente importante (no tanto cuantitativamente) de europeos descienden de poblaciones de Oriente Medio o al menos cuentan con un acervo genético relacionado con esta área, en torno al 15-20% (Davison *et alii*, 2006: 643). La genética nos indica esto, pero no nos da una solución acerca de si los genes viajaron vía intercambio como también lo pudieron hacer los elementos culturales propios del Neolítico (por ejemplo las lenguas indoeuropeas, idea propuesta por B.Sykes y citada por Roger Lewin) (Lewin, 1997: 33) o si hubo, al menos en áreas como las costas mediterráneas y el área LBK desplazamientos reales de agricultores ganaderos. En este sentido, Martin Richards en un artículo con un título evocador (“The neolithic invasión of Europe”) aunque con unas conclusiones que no van en la línea que parece marcar el título, propone, siguiendo a Zvelebil varios “posibles mecanismos” que explicarían la neolitización (Richards, 2003: 156):

1.”*Folk migration*”: las tesis migracionistas tradicionales, que proponen el movimiento direccional de contingentes de población, conduciendo al reemplazo genético.

2.”Difusión démica” en forma de ola de avance.

3.”*Elite dominace*” o un dominio de élites que penetran en un área e imponen una nueva cultura a las poblaciones locales.

4. Infiltración en una comunidad de un pequeño número de especialistas que satisfacen una necesidad concreta, por ejemplos ganaderos.

5.”*Leapfrog colonization*” que podríamos traducir por “colonización pionera alterna”, es decir, pequeños grupos que ocupan áreas óptimas formando un enclave rodeado de poblaciones indígenas.

6. Movilidad de frontera o intercambio entre agricultores-ganaderos y cazadores-recolectores en las zonas agrícolas de frontera.

7. Contacto regional, incluyendo intercambio de mercancías e ideas.

Richard concluye que la evidencia genética se muestra más de acuerdo con el modelo número cinco (“*leapfrog colonization*”), la colonización pionera alterna, en Europa central y sureste; aboga por el modelo de “frontera” (número seis) en áreas como Escandinavia.... Es decir, aboga por una multiplicidad de situaciones (Richards, 2003: 157) de la misma forma que lo hace Zvelebil. Éste considera que ni las migraciones a gran escala ni la difusión cultural por sí solas puedan explicar la totalidad de los fenómenos ocurridos en Europa en el momento que nos ocupa (cit. por Balter, 2005: 965). Quizá otro tipo de datos como la lingüística, el C-14 o los datos arqueológicos nos puedan dar alguna respuesta que sea más concluyente.

3.2. Lingüística.

La lingüística es otra de las disciplinas que ha aportado elementos que han enriquecido la discusión acerca de la neolitización de Europa. Un momento clave en la “irrupción” de dicha disciplina en el debate fueron los trabajos de Colin Renfrew y sus tesis sobre las lenguas indoeuropeas. Renfrew se plantea dos alternativas respecto a los orígenes de las lenguas indoeuropeas: por una lado, que los primeros agricultores-ganaderos hablasen “una lengua o lenguas indoeuropeas primitivas” o que “la unidad lingüística pudo existir mucho antes en la historia” (Renfrew, 1990: 129). Sin embargo

el autor aboga claramente por el paradigma de la ola de avance y la difusión démica como fenómenos que explicarían la actual dispersión de las lenguas indoeuropeas en Europa. Basándose en el paradigma de la ola de avance cree que es plausible la difusión de las lenguas indoeuropeas como un proceso simultáneo (o parte del mismo proceso) al de la expansión de los agricultores ganaderos, generándose con el tiempo dialectos y lenguas individualizadas (Renfrew, 1990: 127). Respecto a las poblaciones mesolíticas propone dos alternativas: que al explotar nichos ecológicos diferentes “vivieran encerrados en sí mismos” y que acabaran por “constituir una minoría lingüística representando no más del 1 por 100 de la población en gran parte de las regiones” (Renfrew, 1990: 128) algo que, como hemos visto anteriormente, queda refutado por las evidencias genéticas.

Renfrew propone otra alternativa: en lugares con densidades mayores de poblaciones mesolíticas su lengua tendría mayores probabilidades de sobrevivir y esto explicaría los enclaves conocidos históricamente de lenguas no indoeuropeas (euskera, etrusco...) (Renfrew, 1990: 128). En mi opinión, estas ideas base tienen ciertos problemas. Para empezar, se ningunea a las poblaciones preneolíticas, dándoles un papel pasivo y partiendo de dos asertos erróneos y trascendentales para el sostenimiento de la teoría: por un lado la expansión demográfica no demostrada para momentos iniciales del neolítico (partiendo de considerar esos momentos iniciales como un fenómeno de estabilización de recursos, no de intensificación) y por otro, la afirmación de que las poblaciones mesolíticas acabaron por ser una minoría reducida “no más del 1%”, afirmación refutada por las investigaciones genéticas.

Zvelebil (Zvelebil, 1995) propone que el cambio lingüístico inducido por contacto sería un importante mecanismo a tener en cuenta en el proceso de neolitización, si consideramos que la configuración de la actual dispersión del indoeuropeo y la neolitización son procesos simultáneos, como defiende Renfrew... Aunque este segundo autor más que el contacto propone prácticamente la mera sustitución de población.

Peter Bellwood en el año 2000 intenta dar una visión de conjunto sobre los orígenes de las sociedades agrícolas, abordando entre otras cosas los aspectos lingüísticos (Bellwood, 2000). Básicamente defiende las tesis de Renfrew, quizá por no contar en ese momento con los nuevos datos aportados por la genética, pero a la vez también menciona propuestas alternativas de otros autores como Price (Price, 2000).

Bellwood considera que la expansión de una lengua es más susceptible de darse con la dispersión de los hablantes “nativos” que por reemplazamiento lingüístico sencillamente y cita casos históricos conocidos para argumentar su convencimiento de la necesidad de una mínima masa crítica de hablantes para la dispersión a gran escala (Bellwood, 2000: 18). Considera que los “lenguajes no pueden moverse por sí mismos” aunque cita autores como Nichols que si lo creen posible (Bellwood, 2000: 21) de la misma manera que lo considera Brian Sykes (Lewin, 1997: 33). Price aboga por la extensión de la agricultura y ganadería en Europa debido a su adopción por parte de los “nativos” mesolíticos... sin penetración de contingentes demográficos foráneos ni por tanto penetración vía difusión démica de los genes y lenguas de éstos (Bellwood, 2000: 24). Bellwood concluye que si esto hubiera sido así, los “modernos europeos poseerían un acervo genético esencialmente fundamentado en las poblaciones paleolíticas locales” (Bellwood, 2000: 24). Por otro lado Bellwood menciona otras posibles alternativas explicativas a la actual dispersión de las lenguas indoeuropeas: que se difundieran en la Edad del Bronce o incluso en el Paleolítico, con lo cual su difusión constituiría un fenómeno definitivamente desligado del Neolítico (Bellwood, 2000: 24).

Quizá esta sería la conclusión a la que podríamos llegar: desligar ambos fenómenos o procesos históricos, al menos hasta que la propuesta o los modelos que pretenden asociar la neolitización con la dispersión de las lenguas indoeuropeas encuentren argumentos sólidos que sostengan dicha tesis.

3.3. Cultura material.

La cultura material o evidencia arqueológica es otro de los aspectos fundamentales que han articulado la discusión; cuando analicemos los paradigmas teóricos en liza en la Península Ibérica, veremos la forma en que cada uno de los posicionamientos teóricos explica los datos arqueológicos. Sin embargo, sintetizando mucho, las cuestiones claves se refieren, una vez más, a la existencia o no de desplazamientos de población, a la importancia cualitativa y cuantitativa de los mismos y –una vez que esos desplazamientos de población y la posible forma en que se dieron están en cuestión– los mecanismos por los que la cultura material, el registro arqueológico se ha configurado tal y como lo conocemos. En resumen, el debate respecto a la cultura material se centra a menudo en la idea del “paquete neolítico” (sobre el que ya hablamos en el capítulo 1) y en su vigencia o “disolución”; por esta segunda postura abogan cada vez más autores, habida cuenta de la rigidez y

artificialidad del primer concepto (Hernando, 1999b: 62-72; Pluciennik, 1998; Thomas, 2003: 67-69, 71-73).

A la hora de evaluar la viabilidad de ese “paquete” debemos pensar en la diversidad y riqueza del registro material y en cómo explicar tanto las áreas en que hay una cierta uniformidad como aquellas caracterizadas por la diversidad, que quizá sea realmente lo predominante. Por otro lado, las conexiones que Bernabó Brea propuso entre el Mediterráneo Occidental y Oriental de cara al proceso de Neolitización (Bernabó, 1950) son un lugar común en casi toda la historiografía al respecto. Cuando analicemos el Paradigma Dual, profundizaremos un poco más en ello. Junto con el “paquete” material (cerámicas, especies animales y vegetales) un elemento de importancia vital es el *modelo de poblamiento*, el patrón de asentamiento; en teoría se considera que debería percibirse una ruptura entre las formas de ocupación y explotación del territorio antes y después de la llegada del Neolítico y, conforme a las formas de explicación del fenómeno que concibamos, se puede esperar encontrar una continuidad con el modelo de asentamiento previo o un cambio perceptible debido a las necesidades económicas distintas o la explotación de recursos diferenciados (Bogucki, 1997). En este sentido hablaremos con más profundidad más adelante.

3.4. Paradigma dual y Paradigma percolativo.

A la hora de reflexionar sobre los planteamientos teóricos que en el caso de la Península Ibérica intentan dar explicación al fenómeno o proceso histórico de la Neolitización, deberíamos tener en cuenta algunas consideraciones previas acerca de lo deseable o exigible a un paradigma explicativo, así como sus características intrínsecas. En primer lugar y siguiendo a Thomas Kuhn, debemos tener en cuenta que un paradigma científico es sólo y únicamente una aproximación a la realidad, una forma de hacerla aprehensible y de estructurarla para facilitar su comprensión: “Realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (Kuhn, 1971: 13). Por tanto, una característica básica de un paradigma es su provisionalidad; en principio, todo paradigma tiene “fecha de caducidad”, es decir, se mantiene vigente mientras sea capaz de dar una respuesta satisfactoria a la realidad y sea capaz de explicarla pero se ve sometido a un constante proceso de contrastación de manera que cuando las excepciones a las que no es capaz de dar respuesta dejan de serlo para convertirse en un número cuantitativo y cualitativamente relevantes de problemas se debe plantear la

modificación de dicho paradigma a modo de ajuste o su “superación” y sustitución por un nuevo paradigma que sea capaz de dar cuenta de la realidad de forma más satisfactoria. La conclusión básica de toda esta caracterización es que debemos contemplar los paradigmas que manejamos, usamos o defendemos como meras herramientas conceptuales susceptibles de modificación, refutación y sustitución, como una herramienta de avance del conocimiento científico y en absoluto como dogmas que defender como bien explican Fortea y Martí Oliver: “Será la mutua relación entre los datos y las opciones teóricas la que determinará la elección de un modelo concreto. Y nunca la bondad de nuestros planteamientos puede pasar por encima de aquellos datos que se le oponen radicalmente” (Fortea & Martí, 1984: 168).

Por otro lado, a una teoría o paradigma se le debe pedir explicar tanto la regularidad como la variabilidad, siendo ambos elementos parte de la realidad; un paradigma que sólo sea capaz de explicar los elementos regulares hará, precisamente, eso... pero no explica la totalidad de un fenómeno de la forma más ajustada deseable. Por otro lado, es deseable la mayor *sencillez* en la formulación del modelo de manera que las bases teóricas del mismo sean “controlables” o comprensibles, que se sostengan *per se* y sean capaces de dar respuesta al mismo tiempo al fenómeno que tratamos de explicar.

3.4.1. Paradigma dual

La formulación del paradigma dual aplicado a la Península Ibérica se ve en gran medida influido si no determinado por las teorías de Ammerman y Cavalli-Sforza y su formulación de la Teoría de la “Ola de Avance” y por los trabajos de Luigi Bernabó Brea en Arene Candide, además de por los trabajos de los años setenta de Fortea en el levante español en yacimientos mesolíticos/epipaleolíticos y neolíticos junto con Bernardo Martí. Los planteamiento de este posicionamiento en gran medida se remontan, como ya mencionamos previamente, a los trabajos de Bernabó Brea; quizá la clave de dichos planteamientos está en la ruptura entre Neolítico y las fases previas (Epipaleolítico/ Mesolítico) (Fortea & Martí, 1984: 168) tanto desde criterios tecnológicos como economicistas, acudiendo a los movimientos poblacionales como fuente explicativa quizá por excesivo desconocimiento de los momentos previos por carencias de la investigación.

En un momento previo a los trabajo de Brea, la teoría clásica en la historiografía fue la de Pedro Bosch Gimpera. Este autor dividió el Neolítico Peninsular en cuatro “círculos culturales”: Cultura de las Cuevas, Cultura de Almería, Cultura Pirenaica y

Cultura Megalítica Portuguesa, inspirado en los planteamientos de la escuela histórico-cultural alemana. Sus planteamientos gozaron de amplia aceptación, suponiendo quizá el primer intento de sistematización global del Neolítico Peninsular, estableciendo los materiales cerámicos como “fósiles directores” para el Neolítico Antiguo y Medio (Hernando, 1999b: 104) e identificando cada uno de los “círculos culturales” con un sustrato étnico diferente; el norte de África es dividido en un Neolítico de las Cuevas (iberomauritanos, que se identificarían también con la Cultura Megalítica Portuguesa) y un Neolítico Sahariano (capsienses, también identificados con la Cultura de Almería) (Hernando, 1999b: 107). Las semejanzas entre el Neolítico Norteafricano y el de la Península (sur) sirvieron a Bosch Gimpera para formular su idea del “Neolítico hispanomauritano” aunque las teorías de este autor carecieron de anclajes cronológicos sólidos, estudios paleoeconómicos o elementos que pudieran otorgar una base más sólida a sus planteamientos (Hernando, 1999b: 105-110) aunque sin embargo fueron aceptados ampliamente. Posteriormente este autor sufre el exilio tras la Guerra Civil y sus planteamientos son en gran medida desacreditados. Hasta la posguerra, por tanto se había mantenido un origen norteafricano del Neolítico Peninsular basado no tanto en criterios empíricos como meras formulaciones teóricas apriorísticas no exentas de vinculación con los intereses geoestratégicos del estado español en la zona. Es bastante probable que dicho origen norteafricano se aceptase sin más objeciones en tal contexto histórico. Sin embargo, y coincidiendo con la publicación de Arene Candide de Bernabó Brea en 1956 se produce la pérdida del Protectorado Español de Marruecos (Hernando, 1999b: 113) basculando el interés teórico hacia Oriente Próximo. Igual que sin argumentos empíricos sólidos se aceptaron las tesis norteafricanistas, así se aceptaron las tesis orientalistas, asimilando las ideas de Brea.

Brea trató de construir un entramado que conectase de forma directa el Mediterráneo Occidental con Oriente, pasando a ser este planteamiento el hegemónico hasta el día de hoy y, de una forma u otra, subyacente en la mayoría de la historiografía hasta momentos recientes sin que se pueda hablar de una auténtica contrastación de tal hipótesis, asumida a menudo como un mero axioma sin necesidad de demostración; algunos autores concluyen que esas conexiones nunca se han demostrado de forma concluyente (Hernando, 1999b: 584) mientras que otros consideran que sí (Fortea & Martí, 1984: 171). El dualismo contemplado por el Paradigma dual se remonta aun más lejos; Fortea y Martí recuerdan los trabajos de Siret y los planteamientos orientalistas cuya tesis fundamental era “Ex Oriente lux”. De cara a la elaboración del

Paradigma Dual son de vital importancia los trabajos de Fortea sobre el Epipaleolítico mediterráneo y la relación de esta fase con el Neolítico más antiguo (Fortea, 1971; Fortea, 1973). Este autor considera que se dan tres situaciones:

- a) Neolítico “puro” representado por yacimientos como la Cueva de l’Or.
- b) Epipaleolítico geométrico en proceso de neolitización, con casos como Cueva de la Cocina.
- c) Epipaleolítico microlaminar no neolitizado, con casos como la Cueva de Mallaetes.

La tercera posibilidad fue refutada por los propios autores en momentos posteriores debido a los problemas estratigráficos de los yacimientos implicados (Fortea y Martí, 1984). Fortea considera que el registro nos surte de una evidencia que indica situaciones o fases culturales diferenciadas que llevarían a hablar de una llegada de población neolítica “pura” cuyo contacto con los “indígenas” produce nuevas situaciones dentro del complejo cultural preexistente. Fortea y Martí consideran que el paso al Neolítico desde el substrato humano anterior en una hipótesis a desechar y se reafirman en su posicionamiento acerca de la llegada de poblaciones neolíticas puras como forma de explicar la neolitización peninsular (Fortea & Martí, 1984: 172- 180) así como rechazan las referencias a cerámicas no cardiales como exponentes de las primeras fases de la neolitización. Respecto a esto, no quiero dejar de citar un párrafo relativo a las dataciones cronométricas, en este caso respecto a algunas problemáticas hechas a través del método radiocarbónico:

“No hay que insistir demasiado en que el C-14 es sólo una técnica de datación y no un elemento metodológico. (...) Quiere ello decir que si un horizonte dado tiene estratigráficamente bien construida su cronología relativa y sus diferentes unidades se integran coherentemente según una correcta estratigrafía cultural comparada, entonces cualquier discordancia de datación absoluta debe, en principio, ser comprobada directa o indirectamente.” (Fortea & Martí, 1984: 175).

No estamos completamente de acuerdo con estas afirmaciones puesto que igual que el C-14 no es un método que arroje resultados de tipo diagnóstico e indiscutibles tampoco lo es la estratigrafía ni el método estratigráfico, y la valoración de la validez de los datos aportados por cada una de las metodologías debe evaluarse en cada caso concreto. Por otro lado, gran parte de las discordancias y problemas a que se enfrenta

este paradigma en la actualidad vienen de datos aportados por el método radiocarbónico. Como bien afirman Fortea y Martí, “es inevitable que toda tipología inductiva tienda a adecuar dentro de sus pautas a todo material que clasifica” (Fortea & Martí, 1984: 175). Por ello precisamente hemos de ser especialmente cuidadosos con no pecar de exceso de rigidez a la hora de evaluar los datos y su fiabilidad.

Respecto a su modelo teórico (modelo dual) hay varias ideas clave (Fortea & Martí, 1984; Bernabeu; Aura; Badal, 1995; Bernabeu, 1996; Zilhão, 2001; Baldellou *et alii*, 1987):

- 1- Relaciones claras entre el Neolítico del Mediterráneo Occidental y el Oriental. Cerámica cardial como “fósil director”.
- 2- Relación del fenómeno de Neolitización con unas conexiones marítimas, siendo el proceso de “difusión” del fenómeno lo suficientemente rápido para poder contemplar un gradiente cronológico claro en sentido E-W.
- 3- Llegadas de población en la forma en que lo propone la Teoría de la Ola de avance. Por ello en el registro se verificará esa ruptura y la existencia de tradiciones culturales netamente diferenciadas. Las sociedades neolíticas “puras” como motor de cambio de la situación de los grupos de “epipaleolíticos/mesolíticos” que entrasen en contacto con ellas, generando una situación mixta o intermedia.

A continuación vamos a analizar cada uno de estos puntos clave de manera que podamos hacernos una idea clara de las formulaciones de los autores que trabajan en esta línea y de qué manera sus planteamiento teórico responde a los avances que ha planteado la investigación.

1. Relaciones claras entre el Neolítico del Mediterráneo Occidental y el Oriental. Cerámica cardial como “fósil director”.

Bernabó Brea considera que la cerámica impresa caracteriza en todo el Mediterráneo al Neolítico más antiguo y que a pesar de las especializaciones locales hay una fundamental unidad tipológica” (Bernabó, 1950: 31) y propone la necesidad de una “difusión marítima” que posibilite la rapidez del fenómeno de expansión. Sin embargo, su construcción tipológica o esa pretendida unidad por un lado, en gran medida se basa en el uso de una misma técnica (cerámicas impresas) lo que sería lo mismo que considerar dos cerámicas pintadas de orígenes geográficos, culturales y

cronológicos como pertenecientes a una misma tipología por el hecho de compartir su técnica decorativa. Además de esto, afirma que “nell’Oriente mediterraneo la ceramica decorata con impressioni a crudo caratterizza i più antichi livelli neolitici” (Bernabó, 1950: 29) aludiendo por ejemplo a la cerámica de Tell Halaf. Como ya hemos visto, muchos autores no ven esas conexiones que vió Brea. Almudena Hernando, por ejemplo, cita el caso de Biblos – que tenía cerámicas impresas hacia el 5000 a.c. pero no propiamente cardiales- como uno de los lugares señalados para el origen de este “horizonte cerámico” considerándola una conclusión un tanto infundada a la par que exagerada (Hernando, 1999b: 69-70). Sin embargo Bernabó Brea va más lejos y dice que la decoración impresa caracteriza las cerámicas más antiguas de África desde Kenya al Golfo de Guinea, incluso las de Eterbölle (Bernabó, 1950: 33). Incluir todo este ámbito geográfico de alguna manera dentro de un complejo de “cerámicas impresas” nos parece desmesurado, pero además, por otro lado las cerámicas de yacimientos como Eterbölle o Tybrind del sur de Escandinavia han sido clasificadas como preneolíticas, esto es, Mesolíticas (Mithen, 1998: 104,128) y pertenecientes a grupos de cazadores-recolectores complejos. Sin embargo Bernabó niega el “hallazgo local” y dice que Eterbölle “si tratta di un germoglio sbocciato dal grande ceppo centrale delle ceramiche impresse” (Bernabó, 1950: 34). Incluso en el caso del Neolítico Antiguo Cardial portugués, algunos de los defensores de la difusión démica y el paradigma cardial admiten que “se puede observar que el número de yacimientos que han proporcionado cerámica con impresiones de Cardium es muy reducido y la mayor parte de ellos no han aportado más que algunos fragmentos decorados con esta técnica (...) por otra parte, la filiación cultural y la posición cronológica precisa de estas cerámicas no ha sido aún claramente establecida” (Gonçalves, 1978; Morais Arnaud, 1982: 30).

Por otro lado, Bernabó establece la cerámica impresa como el fósil director del Neolítico más antiguo. ¿Cómo es posible establecer como elemento diagnóstico concluyente de un contexto cultural una sola de sus posibles muestras? Esto es, a todas luces, sesgado, fraccionario. En los casos problemáticos a este respecto que menciona (entonces muchos menos que ahora) como Bord de l’Eau donde aparecen fragmentos de cerámica no decorada concluye que eso “no sorprende tratándose de poquísimos fragmentos” y establece la relación con la cerámica de Arène Candide en función de “una linguetta orizzontale forata ed una linguetta più sottile” (Bernabó, 1950: 3). De la misma forma paralelizó la cerámica cardial con la entonces denominada “monserratina”

de España (Bernabó, 1950: 45) y ésta con la de África; es en África septentrional donde, por cierto, Bernabó ubica el origen del Neolítico italiano vía Sicilia. Respecto al paradigma cardial, Fortea y Martí concluyen que:

“no es cuestionable la relación mediterránea de la cerámica cardial, las conexiones más orientales que subyacen a la economía neolítica (...) todo lo cual ha de traducirse en la consideración de relaciones, influencias, estímulos o movimientos de gentes. Quedan pues, al lado del camino aquellos planteamientos autoctonistas tendentes a minimizar las conexiones mediterráneas ...(...) ... debe quedar claro que todo ello son imposiciones del registro arqueológico actual y que en modo alguno significa que haya que optar por la disyuntiva difusión-préstamo frente a evolución-invencción. (Fortea y Martí, 1984: 191)

En definitiva, con esta recapitulación no queremos ni mucho menos poner en tela de juicio la ingente labor de Bernabó Brea en Arène Candide y su esfuerzo de sistematización y de obtención de una secuencia susceptible de generalización para el marco del Mediterráneo Occidental; sin embargo, si hay que tener en cuenta los cambios que desde entonces ha habido en los datos disponibles, el avance de la investigación, la refutación de algunas ideas y sobre todo la complejidad de la información respecto a aquel momento. Resulta bastante increíble que aún hoy las ideas de corte, digámoslo claramente, difusionistas que hunden sus raíces en la célebre frase “Ex Oriente Lux” sigan rigiendo los planteamientos relativos al fenómeno que abordamos sin la necesaria y lógica crítica y reflexión, sin una exigencia de verificación.

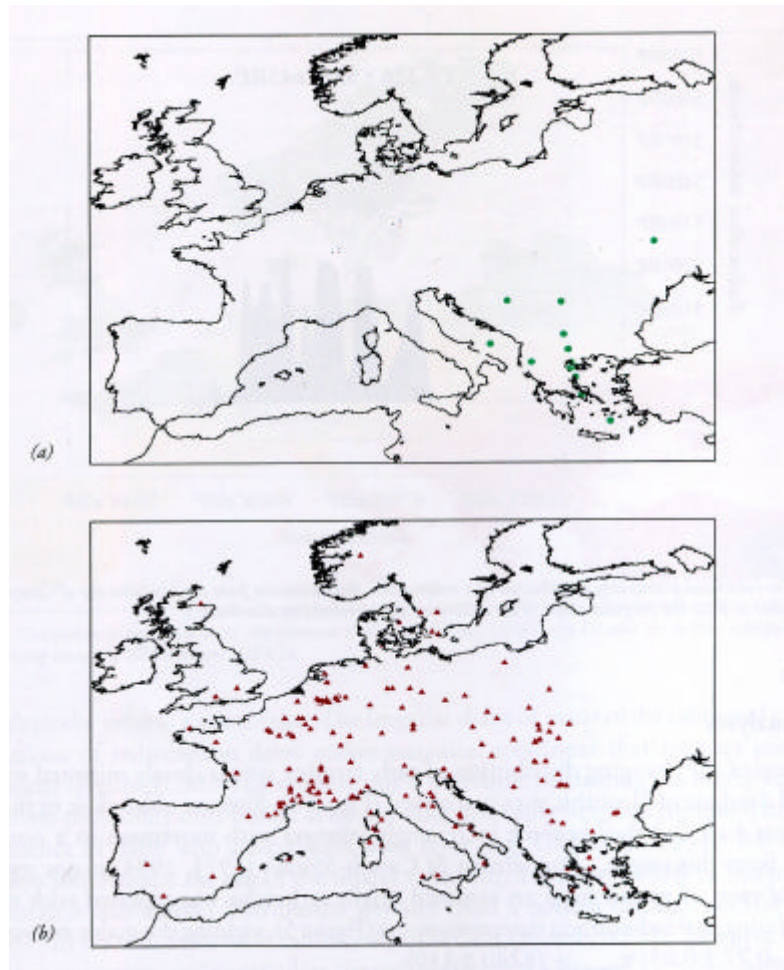
Como conclusión, es interesante proponer otro punto de vista en lo relativo a la cerámica cardial. Juan Vicent considera que lo que “parece caracterizar las primeras fases cerámicas en la prehistoria ibérica no es tanto la difusión de un determinado tipo cerámico como la difusión de la necesidad social de poseer e intercambiar cerámica decorada” (Vicent, 1997: 9). Dicha necesidad se manifestaría de forma diferenciada en las distintas regiones, produciendo la sensación de la existencia de diferentes áreas culturales; por otro lado, este autor explica la diversificación o “fragmentación” estilística postcardial en función del paso de la producción cerámica a fines funcionales (Vicent, 1997: 9).

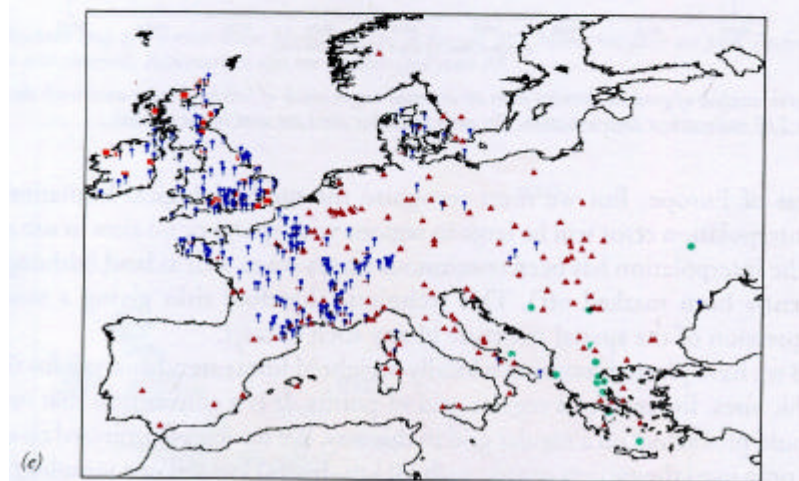
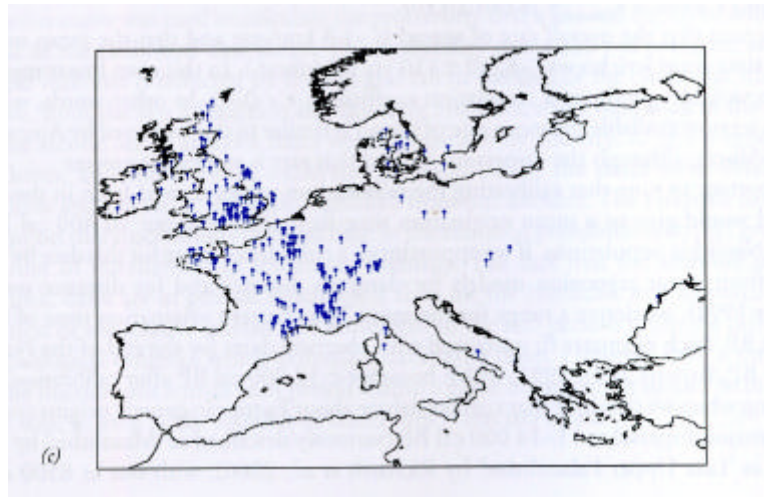
2. *Relación del fenómeno de Neolitización con unas conexiones marítimas, siendo el proceso de “difusión” del fenómeno lo suficientemente rápido para poder contemplar un gradiente cronológico claro en sentido E-W.*

Empecemos por decir que *en términos generales* se aprecia una gradación cronológica en sentido E-W, efectivamente. Sin embargo, ¿cuáles son las causas, como se articula ese “avance del Neolítico” y cómo explicar las excepciones?

Marina Giaska *et alii* llevan a cabo una interesante aportación al respecto, utilizando sistemas de información geográfica (S.I.G.) para analizar una buena muestra de fechas neolíticas y mesolíticas del continente europeo (Giaska *et alii*, 2003). La conclusión general que extraen es que a partir del registro de fechas radiocarbónicas con que trabajan se podrían distinguir dos situaciones básicas (Giaska *et alii*, 2003: 59-60):

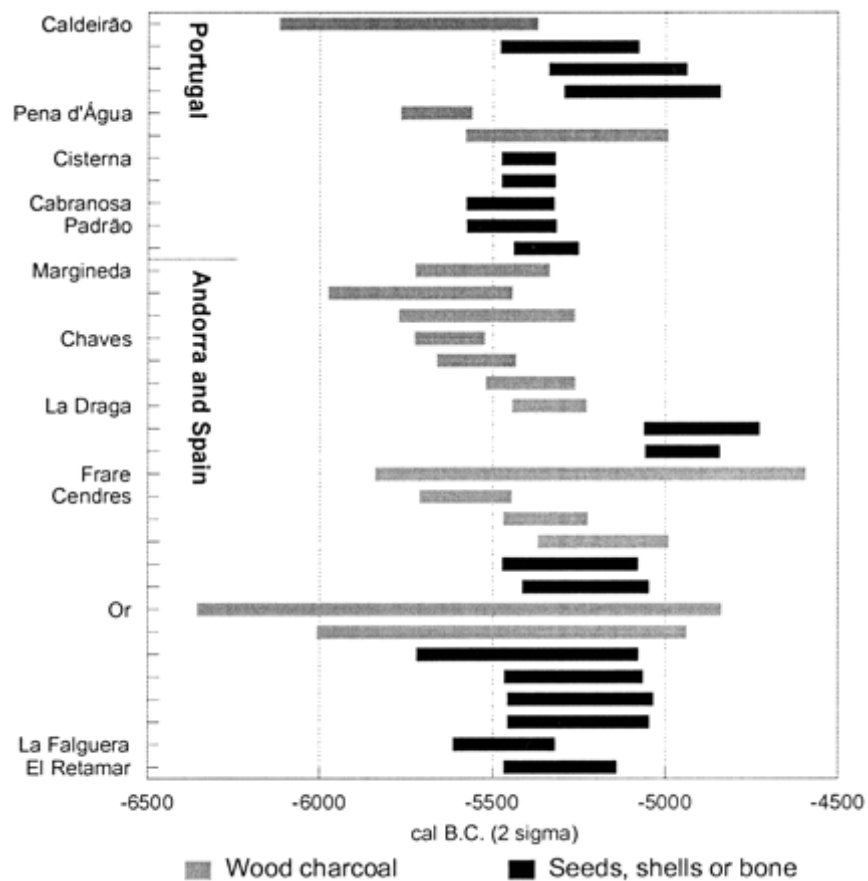
- a) Zonas que experimentaron un proceso de difusión démica, como la zona del área LBK, Grecia...
- b) Zonas que experimentaron un proceso de adopción-difusión como Francia, por ejemplo.



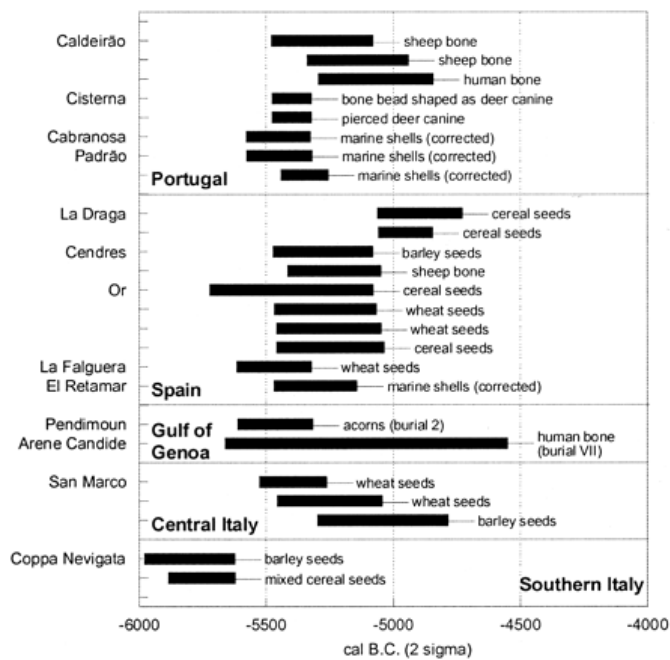


(a) Yacimientos neolíticos con una antigüedad mayor de 5200BC. (b) Yacimientos neolíticos entre 5200-4000 BC.(c) Yacimientos neolíticos entre de 4000-2800BC. (d) Yacimientos neolíticos más recientes de 2800BC. (e) Todos los yacimientos agrupados. (Según Clarke, citado por Giaksta et alii, 2003:52-53)

Las diferencias percibidas coinciden *grosso modo* con las conclusiones de los últimos datos provenientes de estudios de corte genético (como hemos visto anteriormente) y los autores aventuran que dichas áreas o situaciones divergentes responderían a diferencias subyacentes respecto a las densidades o tasas de fertilidad de los grupos mesolíticos de cada zona y su predisposición a la adopción de las nuevas prácticas económicas y culturales (Giaska *et alii*, 2003: 60) percibiéndose en el registro radiocarbónico una transición “mas abrupta” en las áreas de supuesta difusión démica sin que por ello debamos de dejar de tener en cuenta la influencia de factores ambientales y sus implicaciones en este tema. João Zilhão defiende la aparición “simultánea” del paquete neolítico en las primeras practicas agropastoriles de la Península (Zilhão, 2001: 14180) así como la “colonización” vía marítima. Para ello desarrolla una crítica de las dataciones, diferenciando entre las de vida larga y vida corta y desestimando el valor diagnóstico de las primeras, exponiendo la necesidad de basar las conclusiones sobre la periodización y el proceso en fechas de vida corta y con unas asociaciones contextuales claras, además de defender el proceso a través de la “ola de avance” de Ammerman y Cavalli-Sforza (Zilhão, 2001: 14181). Hemos visto que los estudios genéticos desestiman esta opción, al menos para ciertas áreas extramediterráneas y fuera de la zona LBK. Acertadamente, en 2001, dice que dichas teorías no han sido refutadas, pero como vimos, lo fueron en años posteriores, hasta el punto de admitirlo sus propios autores. Veamos a continuación los cuadros de dataciones que maneja este autor:



Fechas calibradas (2 sigma) para los yacimientos cardiales ibéricos.
(Zilhão; 2001, 14183)



Fechas calibradas (2 sigma) en muestras de vida corta para los yacimientos neolíticos más antiguos del Mediterráneo Occidental. (Zilhão; 2001, 14184)

Sobre los cuadros presentados por Zilhão podemos hacer varios apuntes; en primer lugar, en el relativo a las dataciones de sitios cardiales hay algunas carencias informativas; de las nueve dataciones existentes para Cova de L'Or, por ejemplo (sin entrar en su problemática particular) solo se exponen siete o de La Draga, tres de las cuatro existentes... Por otro lado, respecto a las dataciones para el mediterráneo occidental no se citan muchas fechas más antiguas que las de la Península Ibérica, solo las de el Golfo de Genoa, Italia Central y Sur de Italia...(Zilhão, 2001: 14184). Cuesta creer que en todo el Mediterráneo Occidental se puedan citar tan pocos casos si consideramos la teoría de la difusión démica e incluso de la colonización marítima.

Por otro lado, en lo relativo a la Península, contamos con fechas incluso más antiguas que las propuestas para estas zonas del Mediterráneo Occidental, tanto sobre muestras de vida larga como de vida corta. Algunos ejemplos son Can Ballester, Castellón (5974-5673 cal. BC) (Hernando, 1999: 142) que a pesar de ser un yacimiento de industria epipaleolítica geométrica cuenta con cerámica cardial; Cova Fosca tiene niveles cerámicos con industrias líticas de tradición epipaleolítica (6654-6184 cal. BC; 6176-5945 cal. BC; 6048- 5765 cal. BC) (Olaria & Gusi, 1995: 844; Olaria *et alii*, 1982: 112, 117) con cerámicas no cardiales.

Sin embargo quizá debamos poner el acento en la explicación de esa “colonización marítima que propone Zilhão; este autor considera que, en función de las tasas de expansión calculadas por Ammerman y Cavalli-Sforza, la ola de avance no es aplicable para el caso de las costas ibéricas por exceder con mucho la “velocidad” de difusión de este modelo la situación que revelan las dataciones. Por ello propone esa colonización vía marítima, haciendo notar que la continuidad en la cultura material, el emplazamiento costero de los sitios más antiguos... indicarían dicho modelo de expansión y, en cierta manera, Zilhão no sería tanto un seguidor del modelo de “Onda de avance” como sí de un modelo dual pero basado en presupuestos puramente coloniales, al menos para las fases iniciales del proceso. Hablaríamos de episodios de “reubicación” a gran distancia con grandes vacíos entre núcleos de poblaciones neolíticas y el uso de áreas despobladas en lo que a las poblaciones mesolíticas se refiere (Zilhão, 2001: 14184-11185) y produciéndose dicha colonización o procesos expansivos antes de llegar a niveles de saturación poblacional en los sitios de origen, motivando estos procesos de fisión y expansión condicionantes físicos y geográficos además de las limitaciones para la expansión en el punto original por la presencia de cazadores-recolectores locales. ...(Zilhão, 2001: 14185). En este punto, las ideas de

Zilhão quizá adolecen de una teorización sólida, porque no se da una explicación satisfactoria a los motivos que tendrían esos colonos para recorrer esas grandes distancias cuando en sus puntos de origen no se hubiera llegado a un exceso demográfico o punto de saturación ni tampoco se entiende la supuesta imposibilidad de expansión en los enclaves originales por la presencia de poblaciones locales mesolíticas cuando una de las premisas del modelo de difusión démica es el supuesto aprovechamiento de nichos ecológicos distintos por cada clase de “pobladores” además de las supuestas nimias densidades demográficas de las poblaciones preneolíticas. Además, los equipos cerámicos presentan decoraciones diferenciadas por ejemplo en el caso del litoral portugués que hablarían en el caso de considerar su origen foráneo de una llegada desde distintos contextos peninsulares como afirma S. Oliveira (Hernando, 1999: 255). La misma autora habla de la coexistencia de poblados y concheros (explotando los mismos recursos) y la presencia o no de cerámica e industria lítica característicamente “neolítica” en los primeros.

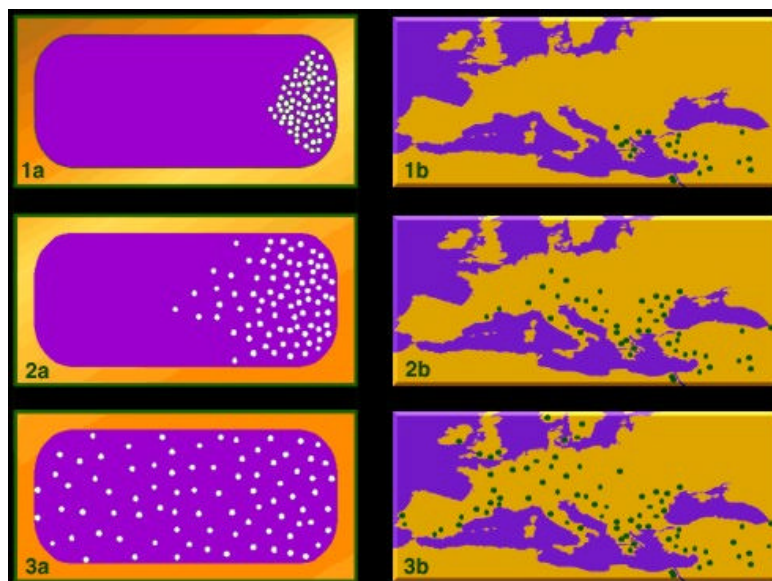
Por otro lado, en el caso de Portugal, los primeros yacimientos neolíticos, lejos de una imagen de homogeneidad arrojan una gran variabilidad y autores como Oliveira acaban por defender un proceso más rico y variado protagonizado en gran medida por los cazadores recolectores autóctonos (Oliveira, 1990: 99).

Para explicar la gradación E-W, las fechas “no esperadas” y las variaciones regionales respecto a las predicciones generales del modelo de Ola de avance, especialmente en el Mediterráneo Occidental (Bernabeu *et alii*, 1995: 236), se considera que deben existir variables que no fueron tomadas en cuenta a la hora de elaborar el modelo original. De esta forma, por ejemplo, para el Levante español se esperaría la llegada del “neolítico” en torno al 4000 a.C. (Bernabeu *et alii*, 1995: 237). Las dataciones obtenidas en la práctica son mucho más antiguas, aun contando con la corrección a que se somete el modelo. El modelo original predecía para esta zona fechas en torno al 3000 a.C.

En cuanto a la problemática de las fecha “no esperadas” Bernabeu, Pérez Ripoll y Martínez Valle proponen una revisión en base a criterios taxonómicos y aspectos contextuales (Bernabeu *et alii*, 1999) sugiriendo el concepto de “Contexto arqueológico aparente” (CAA) para “contextos secundarios estratificados caracterizados por incorporar elementos procedentes de depósitos primarios diversos” (Bernabeu *et alii*, 1999: 589). Este trabajo no ha estado exento de polémica y quizá lo es sobre todo por los criterios de atribución del concepto de “CAA” a determinadas muestras, que son

algunas de las más problemáticas o que suponen mayores contradicciones para el paradigma dual. Los autores abogan por una “...imagen que emerge del conjunto (*que*) rompe con el presupuesto de la progresividad en la consolidación de sistemas plenamente domésticos, confirmando el presupuesto básico de la hipótesis migracionista” (Bernabeu *et alii*, 1999: 595).

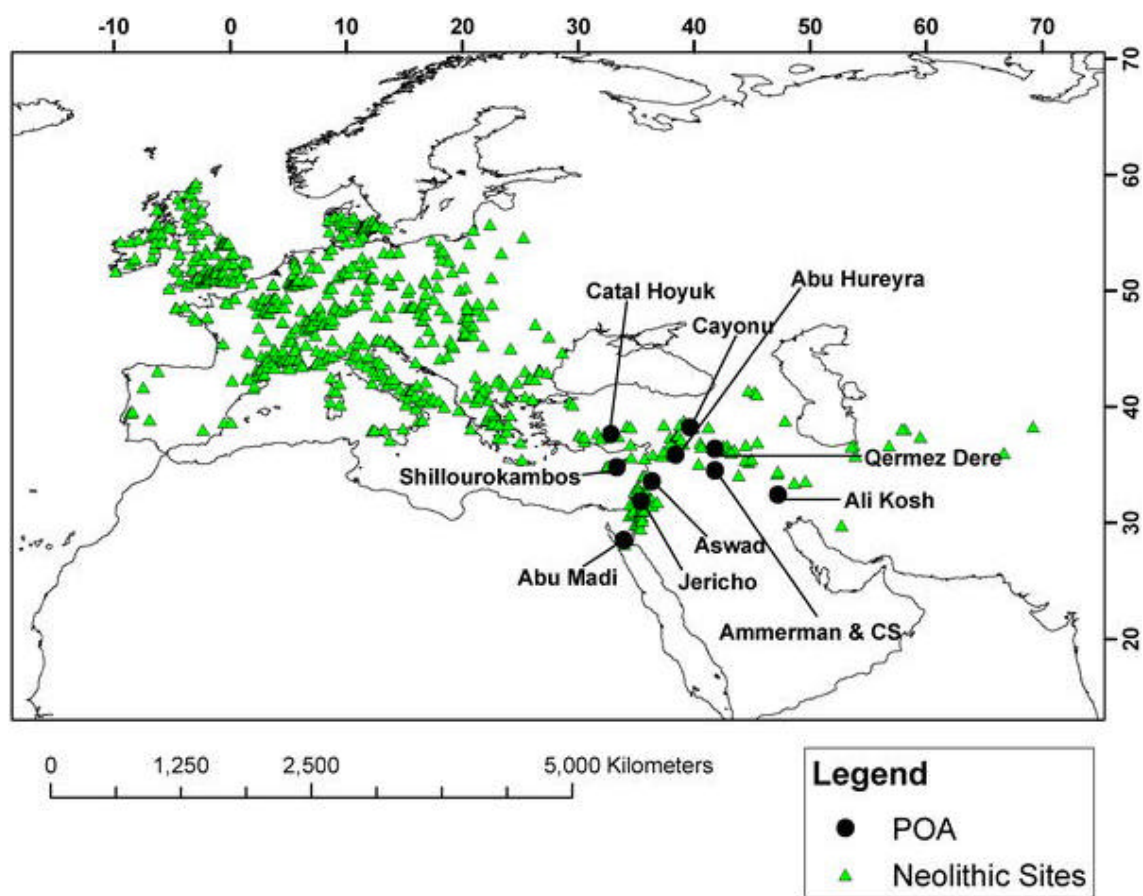
Los problemas derivados de las incongruencias con las “predicciones” del modelo de Ola de avance han sido revisadas por varios teóricos que han propuesto un nuevo modelo teórico complementario al anterior: la “*time-delayed theory*” (a falta de una buena traducción usaremos los términos originales) propuesta por Joaquim Fort y Vincenç Méndez (Fort & Méndez, 1998) revisando las bases de la teoría (el modelo de Fisher de ecuación de “reacción-difusión”) a través de los trabajos de Einstein sobre las teorías de Fickian acerca de la difusión; es una revisión en el plano matemático, que corrige las predicciones del modelo sobre la velocidad de expansión de la agricultura – que como vimos, resulta ser más alta de lo prevista- a través de la adición de términos adicionales de retraso temporal. Sin entrar en los aspectos matemáticos, podemos decir que los autores, por ejemplo, toman en cuenta los hipotéticos fenómenos de aculturación de poblaciones de cazadores-recolectores, lo que contribuiría a una aceleración de la expansión del fenómeno (Fort & Méndez, 1998: 870). El punto central de la teoría sería una avance interrumpido por períodos relativamente largos de “crecimiento local”. Veamos a continuación una representación gráfica del modelo:



(<http://copernic.udg.es/QuimFort/fort.htm>, página personal de J. Fort)

Time-delayed theory, analogía con una bañera llena de sal.

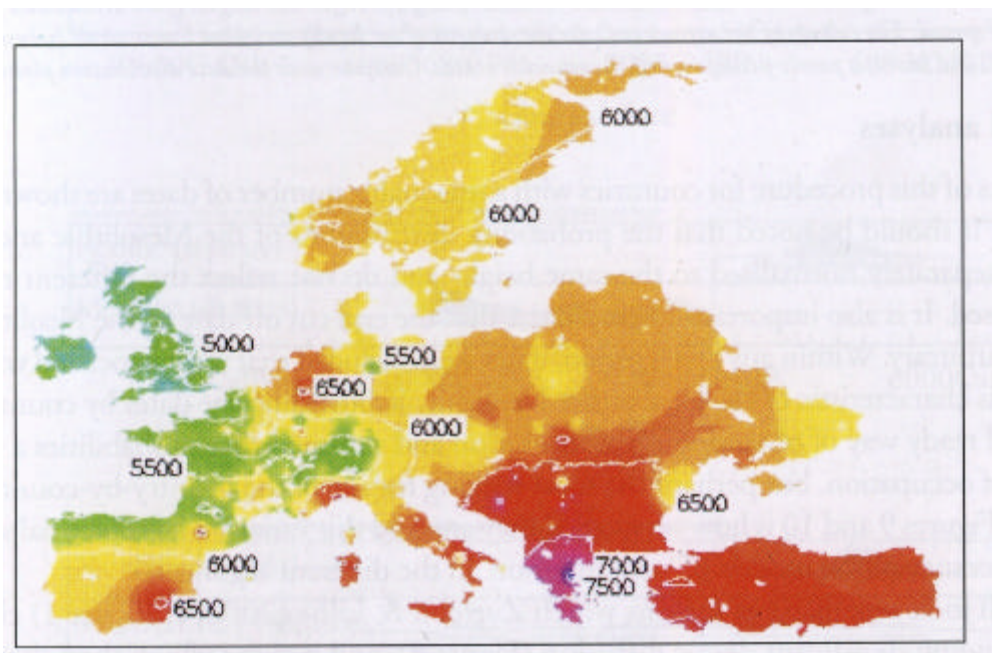
Como vemos en la ilustración de la izquierda, se muestra como se difunde la sal en una bañera llena de agua; se considera la difusión de la agricultura como un proceso similar; a la derecha observamos las concentraciones de yacimientos neolíticos en torno a 8000 a.C. (1b), 5000 a.C. (2b) y 1000 a.C. (3b). En una posterior colaboración con Ammerman y Pinhasi (Pinhasi, Fort & Ammerman, 2005) se profundiza en estos aspectos que hemos enumerado en pro de la corrección del modelo de Ola de avance pero desde una perspectiva algo más arqueológica, a partir del uso de 735 yacimientos (ver ilustración; POA= posible centro de origen de la agricultura) :



(Pinhasi, Fort y Ammerman, 2005: 2222)

Los autores afirman que introducen correcciones como el hipotético tiempo que los hijos pasan con lo padres hasta crecer y reubicarse en su lugar de residencia (Pinhasi, Fort & Ammerman, 2005: 2222). Se corrige la difusión del modelo de Ola de avance (0,6-1,1 km/año) a 0,6-1,3km/año (obtenida según una de las simulaciones efectuadas), concluyendo que la difusión démica predice una velocidad compatible con

la evidencia arqueológica mientras que ninguno de los modelos que abogan por la difusión cultural se ha mostrado capaz de explicar la velocidad observada (Pinhasi, Fort & Ammerman, 2005: 2222-2223) y aluden a la similitud con los resultados de Giaska *et alii* que ya comentamos (Giaska *et alii*, 2003). Sin embargo se encuentran con problemas no resueltos respecto a la velocidad de expansión del fenómeno en el Mediterráneo central (demasiado lenta) (Giaska *et alii*, 2003: 2225-2225) y la dispersión más rápida de la cerámica respecto a la dispersión del Neolítico acerámico.



Mapa de curvas isocronas para la distribución de los yacimientos Neolíticos más antiguos usando 508 dataciones radiocarbónicas con intervalos de 500 años C14; fechas BP no calibradas. (Giaksta et alii, 2003:55).

3. Llegadas de población en la forma en que lo propone la Teoría de la Ola de avance. Por ello en el registro se verificará esa ruptura y la existencia de tradiciones culturales netamente diferenciadas. Las sociedades neolíticas “puras” como motor de cambio de la situación de los grupos de “epipaleolíticos/ mesolíticos” que entrasen en contacto con ellas, generando una situación mixta o intermedia.

Bernabeu, Baron y Pérez Ripoll (Bernabeu *et alii*, 2001: 610) afirman que “nuestro estudio indica un cambio mínimo en los patrones de uso de la tierra durante el Neolítico Inicial, sugiriendo esto la incorporación de las especies domésticas neolíticas y el equipo material en una economía y patrón de asentamiento esencialmente de

“forrajeo” para el ámbito levantino. Sin embargo, el modelo de difusión démica y, por ende, el paradigma cardial, propugnan esa clara ruptura que se debería percibir en el registro; la llegada del neolítico supondría la desaparición de los modos de vida tradicionales previos; deberíamos tener en cuenta la posibilidad de que más que una ruptura radical, sea posible concebir que el proceso de implantación del “Neolítico” como un elemento o elementos que se incorporan a los modos de vida de las sociedades mesolíticas, dentro de los procesos previos de estabilización de recursos. Sin embargo, esto lo abordaremos más bien cuando hablemos del Paradigma Percolativo y de modelos más gradualistas como el de “disponibilidad” propuesto por Zvelebil y Rowley.

Como decíamos, el enfoque respecto a la cultura material y el proceso en general se basa en las tesis de difusión démica, afirmando Bernabeu, Aura y Badal que “no puede eliminarse totalmente la existencia de otro tipo de interacciones, de duración variable, pero cuyo resultado final será siempre el previsto” (Bernabeu *et alii*, 1995: 243). Gregg (Gregg, 1988) para explicar la interacción entre cazadores-recolectores y agricultores-ganaderos habla de “mutualismo”. La interacción es difícil de explicar así, en nuestra opinión, porque aunque teóricamente se explotarían nichos ecológicos diferentes, el asentamiento de agricultores-ganaderos supondría una violación de la territorialidad de los grupos previos; por otro lado, un grupo de “neolíticos plenos” en teoría se caracterizaría por la reciprocidad interna positiva y reciprocidad externa negativa generalizada, lo que desde luego no favorecería unas relaciones mutualistas.

Bernabeu *et alii* consideran que la asunción de un modelo mixto de frente de avance implica dos clases de asentamientos distintos con cronología Neolítica en cada zona, configurándose un patrón de asentamiento, cultural material y economía eminentemente dual, el esperable del contacto entre “colonos” y las poblaciones mesolíticas (Bernabeu *et alii*, 1995: 245). Los contactos entre ambos grupos de población se articularían, por tanto de tres formas: *colonización*, *aculturación directa* y *aculturación indirecta*. Sin embargo, ¿hasta qué punto son realmente perceptibles esos restos materiales diferentes, esos conjuntos materiales que hablen de esas realidades tan diferenciadas? Un caso clarificador es el de Portugal. La idea predominante en esta zona, conforme al paradigma cardial, es la de la implantación de colonias cardiales en áreas no ocupadas por los mesolíticos” (Dinz, citado por Hernando, 1999: 254). Esta idea constituiría la Hipótesis Colonial o *Modelo A* de Arnaud.

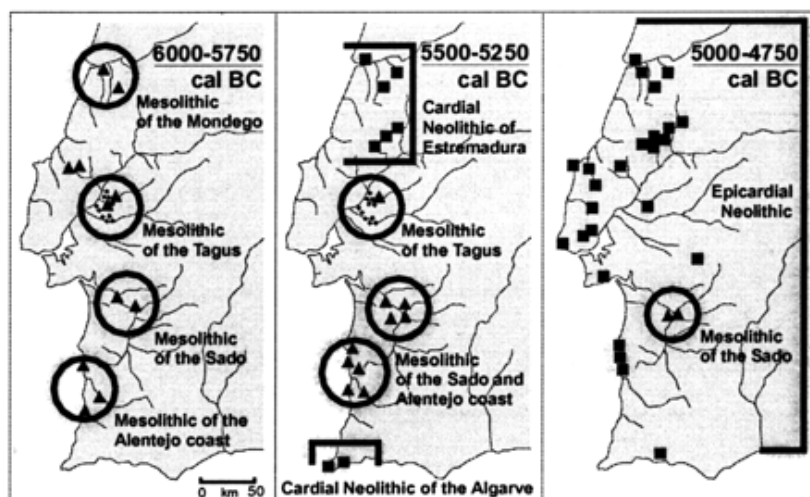
Sobre esta idea podemos decir que en algunos de los concheros mesolíticos aparecen elementos tradicionalmente asociados al “neolítico” como cerámica o útiles en piedra pulimentada, sin que se perciban indicios de cambio en los modos de vida (Hernando, 1999: 253). También se documentan poblados, coetáneos a los concheros pero sin superponerse a ellos aunque compartiendo su espacio (Oliveira, 1990: 92). Esta nueva forma de ocupación, indica para algunos autores la llegada de nueva población alóctona. Sin embargo, también existe otra perspectiva: el Modelo B de Arnaud. Dichos asentamientos parecen indicar un mismo modo de vida que el documentado en los concheros “mesolíticos”: pesca, caza y recolección como bases económicas. Es posible que también existiese pastoreo y agricultura a pequeña escala, aunque sin demostrar ésta última. Hernando afirma que “parece extraño pensar que llegaran de fuera colonos agrícolas para mantener en esta zona el modo de vida de los mesolíticos” (Hernando, 1999:255). Este *Modelo B* de Arnaud defiende, en definitiva la ocupación de los primeros poblados neolitizados por los mismos grupos “mesolíticos” que ya ocupaban los concheros, respondiendo esta forma de ocupación del territorio a la diversificación de actividades a lo largo del año y aprovechamiento óptimo de recursos. Esta idea básica es la que defiende así mismo Fairén (Fairén, 2004), como veremos luego. Por otro lado, no se percibe ese “paquete neolítico”: los materiales líticos muestran una tradición mesolítica clara, el material característicamente considerado como neolítico es realmente pobre (Oliveira, 1990: 92-93) y la cerámica cardial tiene una presencia reducida, escasa, cuando no dudosa y problemática, como vimos anteriormente (Gonçalves, 1978; Morais Arnaud, 1982: 30). Además hay una presencia predominante de cerámicas no cardiales en yacimientos como Vale Píncel I así como diversidad estilística clara (Hernando, 1999: 255). Veamos una cita de Nuno Ferreira Bicho:

“... el incremento en el número de sitios y el uso de nuevas áreas (...) parece indicar una explosión demográfica que necesariamente produjo un sistema de poblamiento más complejo. (...) Arnaud ha interpretado los datos indicando un sistema complejo de poblamiento con asentamientos permanentes apoyados estacionalmente por campamentos especializados. (...) El cambio en los patrones de asentamiento fue aparentemente precedido por un cambio tecnológico...” (Ferreira Bicho, 1994: 671-672)

Contra lo que pudiera parecer, la cita de Ferreira Bicho, no trata sobre el proceso de Neolitización sino sobre la transición del Paleolítico al Mesolítico en Portugal. De la lectura de dicha cita podemos extraer varias conclusiones; curiosamente los elementos

en juego para explicar las transformaciones son los mismos: “explosión” demográfica, cambios tecnológicos... así como los resultados: cambios en los patrones de poblamiento, mayor densidad de sitios, cierta complejización económica e intensificación. Sin embargo, hasta el momento nadie ha planteado la necesidad de aportes poblacionales alóctonos, de sustitución de poblaciones o de la llegada de al menos ciertos contingentes demográficos portadores de las innovaciones e impulsores del cambio en el resto de la población local. Por otro lado, esta breve cita muestra una imagen de complejidad económica, de cierta densidad en la ocupación del territorio y de una buena diversificación de los recursos en pro de su aprovechamiento óptimo además de una ocupación de larga duración de los asentamientos, esto es, se puede hablar incluso – hasta cierto punto- de sedentarismo. Por ello, no debería resultar tan extraño contemplar el Modelo B de Arnaud o la relevancia de los pobladores mesolíticos en el paso a la “neolitización” en tanto que poseedores de unas condiciones socioeconómicas que les hacían capaces de adoptar las novedades tecnoeconómicas sin que ello supusiera cambios cualitativamente importantes en sus modos de vida ni ningún proceso traumático.

En este sentido, también Morais Arnaud apoya la diversificación económica (Morais Arnaud, 1982: 33) aunque sí defiende la “colonización” del interior portugués desde las zonas costeras a través de tres vías: valle del Tajo hacia el Este, valle inferior del Tajo hacia el Sudeste y valle del Sado (Morais Arnaud, 1982: 33). Sin embargo, respecto a la “litorización” evidente de los asentamientos “neolíticos” que percibe Morais Arnaud en 1981 habría que tener en cuenta los avances en la investigación desde entonces hasta el presente. Zilhão apoya la tesis de la colonización o Modelo A para Portugal, via colonización marítima, como hemos visto previamente (Zilhão, 2001).



Distribución geográfica de los sitios mesolíticos tardíos (triángulos) y los sitios neolíticos más antiguos (cuadrados) en el centro-sur de Portugal entre 6000-4000 cal B.C. según Zilhão. (Zilhão, 2001: 14184).

Zilhão afirma que la difusión démica en esta zona no pudo producirse a través de un mecanismo de ola de avance a corta distancia sino vía colonización marítima (Zilhão, 2001: 14184; Zilhão, 2003: 218) con bajas densidades de población y grandes vacíos entre los núcleos “neolíticos”. Los colonos ocuparían áreas previamente no pobladas por los cazadores-recolectores, conclusión que Zilhão extrae a partir de la naturaleza de la ubicación de los yacimientos neolíticos más antiguos (Zilhão, 2001: 14185). Este autor considera que los pobladores mesolíticos siguen con sus formas de vida “tradicionales” al menos durante 500 años más, percibiéndose claras diferencias en cuanto a cultura material, economía, nutrición, hábitos funerarios...mientras que los sitios neolíticos se caracterizarían por industria lítica pulimentada, cerámica, especies domésticas (el manido paquete neolítico) (Zilhão, 2001: 14185). Respecto a las tesis de Zilhão, hemos de decir que en gran medida contradicen las de los autores que hemos citado previamente. Mientras que los anteriores sostienen la inexistencia de esa dualidad en el registro, Zilhão considera que es patente y clara. Si los elementos tecnológicos son un elemento diagnóstico para considerar un yacimiento como neolítico o no... ¿debemos considerar neolíticos “plenos” o “puros” los concheros que cuentan con dichos elementos? ¿En caso de hacerlo así, no deberían explotar otro tipo de recursos y tener otro modelo de poblamiento como poblados? De no ser así, ¿cómo se explica la ubicación de los diferentes tipos de asentamientos en área o nichos ecológicos iguales? ¿Por qué no se constata la presencia omnipresente en los yacimientos neolíticos “puros” de las cerámicas cardiales? Las preguntas, en este caso, pueden constituir en sí mismas una respuesta.

¿Podemos enfocar de otra forma el registro? Hay autores que plantean que sí. Un excelente ejemplo lo constituyen los trabajos de Sara Fairén en el Levante español. (Fairén; 2004). Analizando la relación diferencial entre aldeas y cuevas, esta investigadora concluye que parece estar destinada al aprovechamiento de nichos ecológicos distintos, una estrategia de explotación integral de los recursos del medio (Fairén, 2004: 28). Propone que las primeras aldeas neolíticas valencianas tendrían un carácter semipermanente con secuencias de ocupación breves y frecuente reubicación del habitat, es decir, una movilidad a pequeña escala. Fairén determina que abrigos y cuevas se sitúan a una distancia no mayor de unos 12 km de los poblados al aire libre más cercanos; esto nos hablaría de un emplazamiento diferencial que buscaría la explotación de diferentes recursos, por parte de ciertos individuos especializados (Fairén, 2004: 30). Estaríamos ante un modelo de economía mixta que incluiría la explotación de los recursos de caza y recolección, aunando modos de trabajo productores y predadores. El resultado en el registro material, lejos de ese dualismo es una nueva interpretación: un poblamiento diversificado en pro de la explotación óptima de los recursos del entorno. La forma en que se ocupa el entorno y su apropiación simbólica indicarían “una disolución del orden social de las comunidades primitivas y la progresiva transición hacia lo que se ha llamado modo de vida campesino” (Fairén, 2004: 32) claro que en momentos mas avanzados. Es decir, frente a la imagen un tanto rígida del modelo dual, podemos ver también una imagen más dinámica, más rica y que contempla una multitud de situaciones que no pasan ni por la “importación” del paquete neolítico tal cual ni por la ruptura en la praxis económica. Hablamos pues, más bien, de una variabilidad funcional, no cultural. (Barandiarán & Cava, 1992).

El sistema de subsistencia de los grupos de cazadores-recolectores especializados o complejos no diferiría realmente tanto del de un grupo de teóricos “neolíticos” en tanto que consideremos las primeras fases del neolítico como un fenómenos de estabilización de recursos y una economía mixta sin prejuicio del paso, en momentos posteriores hacia una verdadera sociedad “campesina” con todo lo que eso lleva aparejado. Por último, independientemente de que en algunas zonas de Europa hubiera llegada de población alóctona, lo que queda claro es que el papel de las sociedades mesolíticas no es ni mucho menos pasivo ni tampoco serían absorbidas sin más por las poblaciones neolíticas. En esta línea podemos contar con la evidencia genética que hemos comentado y el papel activo de las sociedades mesolíticas también podría ser un elemento explicativo de la enorme riqueza y diversidad del neolítico o de

“los neolíticos” europeos y peninsulares, riqueza y diversidad que no deja de manifestarse en el registro material.

3.4.2. Paradigma percolativo.

El paradigma percolativo surgió hace aproximadamente una década en el panorama científico ibérico como una alternativa sólida al paradigma dual/cardial y como una forma de dar una respuesta diferente a la cuestión de la neolitización en el ámbito peninsular, además de intentar responder eficazmente a las, cada vez más numerosas, “anomalías” que el paradigma hasta entonces dominante no era capaz de responder de una forma aceptablemente satisfactoria. En primer lugar, abordaremos sus fundamentos matemáticos y físicos, al igual que hicimos en el caso anterior para luego pasar a profundizar en el paradigma teórico en sí.

Sin embargo, antes no podemos dejar de mencionar las aportaciones teóricas de James Lewthwhite. Dicho autor, a partir de las evidencias materiales, revisó los neolíticos antiguos de uno y otro lado del Mediterráneo, percibiendo claras diferencias – a rasgos generales- entre el Mediterráneo Oriental y el Occidental; fruto de su revisión propuso el Modelo de Filtro Insular. Una de sus ideas claves era la posible analogía entre los “cazadores-recolectores complejos” y las poblaciones de los momentos del Neolítico Inicial mediterráneo occidental (Vicent, 1997: 6) y revisar el papel del “paquete neolítico” en dichos contextos. Lewthwhite constató diferencias palpables entre el Neolítico Antiguo del Mediterráneo Oriental y Occidental. En la cuenca Occidental el “proceso” se entiende como una culminación de las dinámicas socioeconómicas del período mesolítico; frente a lo que sucede en la cuenca oriental, la aparición de economías campesinas es mucho posterior después de una largo período de al menos dos milenios en que las prácticas pastoriles se integran en las estrategias de subsistencia previas; los patrones y modos de vida previos se ven continuados sin grandes alteraciones (Vicent, 1997: 6). Predominan, por tanto, las estrategias de economías mixtas de caza recolección y prácticas ganaderas o crianza de animales, retraso respecto a oriente en la adopción de un modelo de hábitat de poblados agrícolas.

La clave de las teorizaciones de este autor es que considera que estas diferencias palpables en el desarrollo del Neolítico más antiguo de ambas cuencas mediterráneas vendría dado por el papel jugado por las islas en el proceso de transmisión de las información como agentes selectores. Las condiciones específicas de esas islas habrían determinado los rasgos “neolíticos” adquiridos, asimilados y, posteriormente,

transmitidos (Vicent, 1997: 6). La clave de cara a dicha elección selectiva de “rasgos neolíticos” sería, según Lewthwhite, la elección de aquellos elementos que garantizaban o no interferían en la preservación de las formas de vida preexistentes.

Esta hipótesis, posteriormente se ha demostrado carente de una base empírica suficiente al no poder demostrarse la prioridad cronológica de la Neolitización de las islas en el proceso de Neolitización de la cuenca Occidental mediterránea. Sin embargo, Juan Vicent (Vicent, 1997) considera que el Modelo del Filtro Insular supone dos aportaciones básicas:

a- La constatación de las diferencias de las secuencias del Neolítico en una y otra cuenca mediterránea, siendo este contraste la “raíz del problema”.

b- Énfasis en los mecanismos concretos por los que se produce la dispersión del fenómeno de Neolitización, subrayando los contrastes y características diferentes entre las dos grandes áreas consideradas.

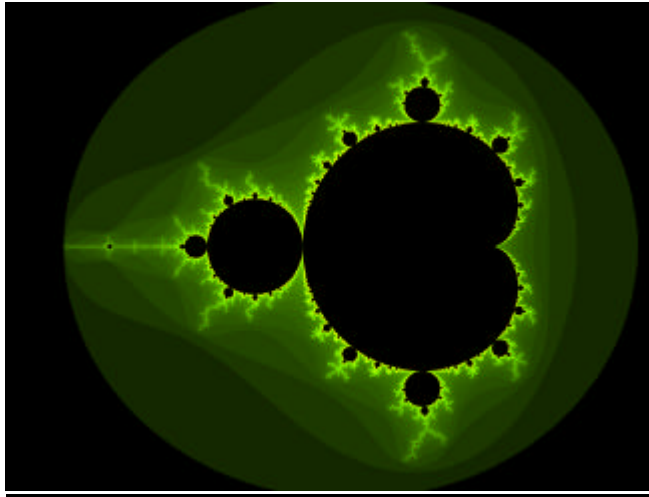
A pesar de sus puntos débiles o de su refutación posterior, este modelo supuso un punto de arranque para la reflexión sobre los procesos de transmisión de la información, diferencias en las secuencias neolíticas y posibles causas y papel de las sociedades “indígenas” en el proceso. A continuación, analizaremos la respuesta teórica que hoy día se ha configurado como la alternativa más sólida a los modelos clásicos y que, en algunos aspectos se vio influenciada en su momento de formulación por las ideas de James Lewthwhite.

3.4.2.1. Bases matemáticas y físicas.

“Percolar” significa, según el diccionario de la R.A.E., el movimiento (de líquidos) a través de un medio poroso. La idea fue desarrollada por Broadbent y Hammersley en 1957 (Broadbent & Hammersley, 1957) y supone el marco teórico físico para el modelo, que se inscribe dentro de la llamada “Teoría del caos”. Dicha teoría plantea el caos entendido *no* como ausencia de “orden” sino como cierto tipo de orden de características impredecibles, pero descriptibles de forma concreta y precisa. Esta teoría se aplica en matemáticas y física a sistemas dinámicos, esto es, un sistema complejo que presenta un cambio o evolución de su estado en un tiempo. Determinando los límites del sistema, los elementos y sus relaciones podemos caracterizar el comportamiento en dicho estado y elaborar modelos que representen la estructura del sistema mismo.

El paradigma percolativo establece una analogía entre ese proceso físico y la expansión del neolítico o neolitización (Rodríguez Alcalde *et alii*, 1995: 837). Frente a los procesos de difusión que “suponen una componente de aleatoriedad en la “trayectoria” de un elemento transmitido sobre un medio regular y homogéneo” los procesos de percolación “suponen un movimiento regular del mismo en un medio con cierta componente de aleatoriedad” (Rodríguez Alcalde *et alii*, 1995: 835). Por otro lado, esa analogía del proceso de expansión del fenómeno considerado como integrado en un sistema se integra en una estructura fractal; la “dimensión fractal” es el “elemento definidor del desarrollo del sistema” (Rodríguez Alcalde *et alii*, 1995: 837) y en función de ello se hace uso de un modelo matemático fractal que dé cuenta de la red real de relaciones a distintas escalas.

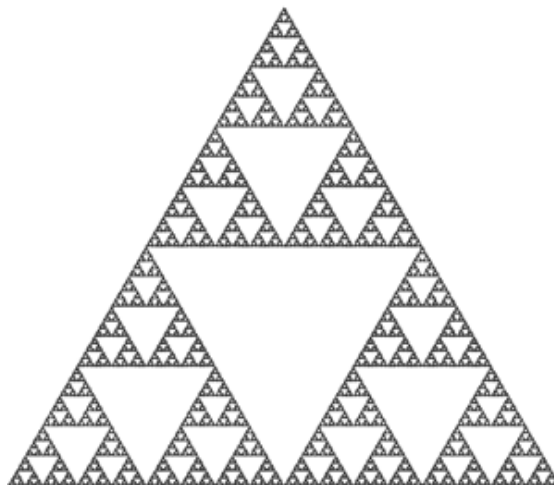
¿Qué es un fractal? Sería un objeto geométrico con estructura básica que se repite en diferentes escalas; el concepto fue propuesto por el matemático Benoit Mandelbrot en 1975 (Mandelbrot, 1975; Mandelbrot, 1982). Los fractales serían generados por un proceso recursivo capaz de producir estructuras “autosimilares” independientemente de la escala específica con que lo analicemos/observemos; son estructuras geométricas que combinan irregularidad y estructura. En la naturaleza encontramos estructuras fractales, como el conocido ejemplo del romanescu o coliflor china, un híbrido de brócoli y coliflor. Veamos algunos ejemplos gráficos.



Conjunto de Mandelbrot



Romanescu.



Triángulo de Wacklack Sierpinski.

Una de las propiedades básicas de los fractales, como decíamos, es que tanto su aspecto como distribución estadística no varían, independientemente de la escala con que se observe el sistema (Stinchcombe & Courtens, 1989: 19). Falconer establece las principales características de los fractales: poseen detalle a todas las escalas de observación; no es posible describirlos con geometría euclidiana, tanto local como globalmente; poseen alguna clase de autosemejanza, posiblemente estadística; la dimensión fractal es mayor que su dimensión topológica (la topología es la rama de las matemáticas que trata de la continuidad y conceptos derivados, como las propiedades de las figuras con independencia de su tamaño o forma); el algoritmo que sirve para describir el fractal es muy simple, y posiblemente de carácter recursivo (Falconer, 1990).

3.4.2.2. El paradigma

Una vez conocidos los fundamentos físicos y matemáticos sobre los que se apoya este modelo teórico, pasaremos a profundizar en él. En primer lugar, se podría decir que en tanto que modelo explicativo del fenómeno, debería ser capaz de dar cuenta tanto de la difusión de los elementos (agriotipos, genes, tecnologías...) como de la variabilidad existente. Conjuga, por su naturaleza fractal, los hechos o cambios producidos en el sistema a diferentes escalas de manera que los cambios a escala micro pueden desembocar en un cambio a escala macro en la totalidad del sistema. Rodríguez Alcalde *et alii* comprobaron que “la distribución de yacimientos postpaleolíticos mediterráneos se comporta como un fractal” (Rodríguez Alcalde *et alii*, 1995: 837). Estaríamos ante una red interactiva, un sistema “que se organiza perpetuamente a sí mismo hasta un estado crítico en el que un acontecimiento genera un efecto dominó capaz de afectar al sistema en su totalidad” (Rodríguez Alcalde *et alii*, 1995: 835), infinitos elementos actúan a pequeña escala teniendo ese conjunto de acciones repercusiones globales en el sistema.

Los aspectos más relevantes de este paradigma respecto al anterior serían (Rodríguez Alcalde *et alii*, 1995: 836-837; Vicent, 1997: 7-9):

- 1- Papel otorgado a los grupos de cazadores recolectores y sus relaciones intergrupales como elemento articulador del “flujo”. Disolución del “paquete neolítico”.
- 2- Situación relativamente estática de la distribución poblacional.

- 3- El “flujo” en la red percolativa o capilar está determinado por la estructura de relaciones que se establezcan. La transmisión de información se concibe como un modelo “capilar”.

Antes de pasar a abordar estos aspectos novedosos en profundidad hemos de hacer notar que este paradigma comparte ciertos puntos con el paradigma dual. Se comparte la idea de la inexistencia de los antecedentes de las especies animales y vegetales domesticadas en Europa, se acepta el corpus de fechas radiocarbónicas e incluso en el momento de formulación o plasmación de la hipótesis en 1995 se trabaja sobre el mismo conjunto con el que en su momento lo hicieron Ammerman y Cavalli-Sforza (Rodríguez Alcalde *et alii*, 1995: 836).

1. Papel otorgado a los grupos de cazadores recolectores y sus relaciones intergrupales como elemento articulador del “flujo”. Disolución del “paquete neolítico”.

Una de las características claves de este modelo es el papel activo y en absoluto secundario que se da a las poblaciones locales mesolíticas. Tal y como hemos explicado a lo largo de los capítulos precedentes y en este mismo en múltiples ocasiones, si abogamos por la continuidad en vez de la ruptura en función de la comprensión de los procesos de complejización de, al menos, algunos grupos de cazadores-recolectores, su gestión de los recursos, posibles prácticas de almacenamiento y de estabilización de los recursos se hace comprensible que la adopción, en un primer momento, de las innovaciones tecnológicas o nuevas prácticas económicas como la producción puedan ser integrables en dichos contextos culturales sin que ello suponga una ruptura con sus formas de vida. El punto de inflexión, en todo caso, se daría en momentos más avanzados con el inicio del campesinado. Vicent propone unas relaciones sociales segmentarias para las poblaciones mesolíticas o postpaleolíticas del ámbito mediterráneo. En este sentido, las relaciones de reciprocidad intergrupales jugarían un papel central de manera que existirían unas redes sociales que articularían el flujo de bienes, intercambio, relaciones de parentesco, intercambio matrimonial, conflicto, alianza... Dichas relaciones pueden considerarse como una forma de “conductividad” en el sistema (Vicent, 1997: 7). A través de este flujo articulado por dichas relaciones intergrupales sería como se explicaría la difusión de las especies animales y vegetales domesticadas, la configuración del acervo genético actual (siendo compatible con las investigaciones recientes que analizamos anteriormente), la difusión de las innovaciones

técnicas, de la cultura material. Sin embargo, las características intrínsecas del medio de transmisión de esos elementos implican una diversidad que se manifiesta en el registro de forma fehaciente y que lleva a proponer la “disolución del paquete neolítico”. A diferencia del Paradigma Dual y, en concreto, del modelo de Ola de avance, que proponen un retorno a las condiciones iniciales en cada nueva “onda” en este modelo “se asumen las condiciones del momento precedente” (Rodríguez Alcalde *et alii*, 1995: 838) de manera que nos hallamos ante un proceso acumulativo que explica la riqueza y diversidad del registro y las múltiples situaciones observadas. Dicha diversidad “contradice cualquier concepción de un paquete neolítico fijo y universal” (Thomas, 2003: 72). Julian Thomas propone que la forma en que la información o elemento materiales se transmitirían dependería de los elementos adoptados en cada caso, de la “manera en que la gente hacía las cosas” y propone el Neolítico sobre todo como algo “transformacional”, algo que tenía que ser “llevado a cabo” (Thomas, 2003: 72), es decir, “algo” elaborado y reelaborado en el proceso de expansión, difusión, comunicación o como se prefiera expresar. Thomas propone hablar de “repertorio” antes que de “paquete”. Las relaciones intergrupales articularían las formas en que dicho “repertorio” se transmitiría en función de las formas en que los diferentes grupos adoptasen las innovaciones y las transmitiesen, dentro de un proceso acumulativo y transformador de una teórica “realidad” o “repertorio” inicial, generando una gran riqueza y diversidad apreciable en el registro. Es el caso de la Península Ibérica, en que las especies domésticas se difunden en un proceso discontinuo y desigual (Vicent, 1997: 8). Este “flujo” de información y la forma en que se articula, a gran escala produce una imagen similar a la del modelo de Ola de avance: gradación cronológica (predominantemente, pero no exclusivamente) en sentido E-W, difusión de las especies domésticas e innovaciones tecnológicas... pero a escala “micro” la forma en que el proceso se articula y tiene lugar, es radicalmente diferente, no exige de movimientos de población (con los problemas explicativos que la forma de concebir dichos movimientos lleva aparejado el paradigma dual, además de las contradicciones con los datos genéticos) y otorga un papel central a las sociedades mesolíticas locales ya no como sujetos pasivos sino como elementos activos y principales del proceso.

2. Situación relativamente estática de la distribución poblacional.

Este aspecto enlaza con el anterior en el sentido de que el modelo percolativo o capilar no requiere de movimientos de población ni para explicar la difusión de los elementos materiales, ni de tipo ideológico o simbólico así como tampoco para explicar la configuración actual del mapa genético europeo. Si bien no podemos afirmar que estas redes facilitasen la dispersión de las especies domésticas, al menos no la dificultaría (Rodríguez Alcalde *et alii*, 1995: 836) Por otro lado, las prácticas de intercambio, el contacto cultural... facilitarían la propagación de las innovaciones técnicas, económicas, ideacionales. El punto básico de divergencia respecto al paradigma dual estaría en la existencia o no de movimientos poblacionales. El paradigma capilar no niega que existieran, pero sí niega que existieran al menos en la escala que propone el paradigma dual; la información genética se transmitiría sencillamente por las prácticas exogámicas de intercambio matrimonial entre los grupos. Los genes pueden así viajar sin movimientos de población a gran escala.

El modelo dual, al proponer esos movimientos de “colonos” neolíticos puros, incluso por vía marítima por un lado necesita hablar de “paquete neolítico” y además necesariamente en el registro debería quedar patente una evidencia material diferenciada entre esas poblaciones neolíticas puras y los pobladores “nativos”. Dichas asunciones generan una estructura rígida y quizá poco adaptada a la riqueza del registro. El modelo capilar da una solución más sencilla y susceptible de dar mejor cabida a la variabilidad del registro. Por otro lado, como vimos anteriormente, la evidencia genética habla de un porcentaje en torno al 15-20 % de población europea de filiación genética postpaleolítica y, presumiblemente neolítica, ubicada principalmente o en sus mayores concentraciones en torno a la zona LBK y la cuenca mediterránea. ¿Podríamos explicar esa distribución por una mayor fluidez del “flujo génico” a partir de una densidad mayor en las redes de intercambio intergrupal? Quizá sería una forma de verlo si podemos llegar a constatar que en las zonas citadas (valles fluviales, áreas costeras) había una especial densidad de poblamiento mesolítico, que contribuiría a una mayor fluidez tanto de los elementos culturales como del acervo genético de filiación oriental. Para concluir debemos remarcar que esta concepción del proceso tampoco requiere de un incremento demográfico como sí lo hace la teoría de la Ola de avance. Aparte de no ser algo demostrado, en caso de que se diera realmente una “explosión” demográfica o una aceleración importante en los niveles de crecimiento vegetativo, consideramos que en todo caso sería en momentos posteriores al Neolítico Inicial; hablaríamos del inicio de

los procesos de intensificación y de la “aparición de prácticas subsistenciales que implican una apropiación plena de la naturaleza, sin que forzosamente tengan que ser sociedades agrícolas” (Felipe Criado, citado en Hernando, 1994: 137), mientras que consideramos que en este momento asistimos más bien a un proceso de estabilización de los recursos, sobre todo si concebimos el proceso como gradual e integrado en la praxis económica previa y no como un proceso rupturista.

3. El “flujo” en la red percolativa o capilar está determinado por la estructura de relaciones que se establezcan. La transmisión de información se concibe como un modelo “capilar”.

El “motor” del movimiento de información en este sistema teórico tiene su base en las relaciones sociales intergrupales, en las dinámicas sociales. Este modelo tiene ante todo la virtud de ser capaz de explicar con sencillez y sin recurrir a causas externas a la propia estructura del modelo (léase crecimiento demográfico, colonización...) los procesos de expansión del fenómeno dando cabida tanto a la regularidad de ciertos datos (por ejemplo, gradación cronológica) como a las irregularidades y la diversidad. El carácter fractal del modelo permite dar cabida a la gradualidad, a la continuidad en el registro y a los datos que los autores que proponen el paradigma dual manejan sin dejar de poder integrar precisamente los datos que una perspectiva dual no puede asimilar satisfactoriamente. Respecto a la configuración de las relaciones en esta “red de información” las discontinuidades étnicas, culturales o geográficas van a ejercer una influencia duradera en el sentido de que modificarán el flujo de información o bienes asociados con el intercambio de información social durante largos períodos de tiempo. Conflictos de tipo coyuntural entre grupos vecinos, por ejemplo, no tendrán una influencia perceptible en el registro arqueológico mientras que este otro tipo de “discontinuidades” en el flujo si pueden conformar una situación de carácter estructural que tendrá unas consecuencias duraderas y perceptibles (Vicent, 1997: 8).

3.5. Reflexión final

A modo de recapitulación vamos a comparar como uno y otro paradigma abordan algunas de las cuestiones claves que están en el proceso de discusión acerca de la neolitización peninsular.

	<i>Paradigma Dual/ Cardial</i>	<i>Paradigma Percolativo/Capilar</i>
<i>Bases Matemáticas/Físicas</i>	Movimiento ondulatorio.	Percolación. Fractales. Teoría del caos.
<i>Especies domésticas</i>	Defiende la ausencia de las especies domésticas en Europa; considerada que fueron traídas por poblaciones “migrantes”, “neolíticos puros” desplazados en los términos que establece el paradigma de la Ola de avance.	Defiende la procedencia oriental de las especies domésticas, pero no considera necesarios los desplazamientos poblacionales como requisito para la difusión de dichas especies.
<i>Aspectos poblacionales/demográficos y genéticos</i>	Una de las bases fundamentales de la teoría es el crecimiento demográfico relevante de las sociedades de agricultores/ganaderos. Este sería el motor de la expansión en los términos en que lo explica la Ola de avance. Se produce un fenómeno, al menos en ciertas zonas, de sustitución poblacional. Dicha “colonización” debe reflejarse en el acervo genético, resultando el	Defiende una situación relativamente estática de las poblaciones; rechaza en gran medida la “colonización” como mecanismo de difusión de las nuevas prácticas, bienes materiales e ideas. Sí da una gran relevancia a los desplazamientos poblacionales en los términos en que se producirían por prácticas exogámicas de intercambio matrimonial.

	<p>aporte al mismo por parte de las poblaciones mesolíticas más bien marginal. Los estudios genéticos más recientes, como los propios Ammerman y Cavalli-Sforza han admitido, indican que solo un 15-20% de la población europea tiene una atribución genética adscribible a este momento, especialmente concentrada en la cuenca mediterránea y el área LBK. Las ideas de sustitución de poblaciones, colonización... quedan desacreditadas.</p>	<p>Por tanto, defiende la continuidad poblacional entre el Mesolítico y el Neolítico.</p> <p>Es coherente con los datos genéticos; incluso para el área LBK y mediterránea no es necesario recurrir a desplazamientos colonizadores sino a las propias prácticas de intercambio matrimonial. La mayor concentración en estas zonas de dichas características genéticas se podría explicar por una mayor fluidez en la red de relaciones, quizá por la existencia de mayores densidades de población.</p>
<i>Cultura material</i>	<p>Se considera que en el registro, por el fenómeno producido por la Ola de avance, se debe percibir una clara dicotomía entre los materiales de los colonos neolíticos y las poblaciones cazadoras-recolectoras. Debe percibirse una ruptura clara en el equipo material, patrones de asentamiento... una dualidad clara entre las</p>	<p>Se considera que el equipo material reflejará la diversidad producida por los mecanismos de transmisión de información entre los diferentes grupos, explicándose la riqueza y diversidad del registro arqueológico por los diferentes procesos de adopción de las</p>

	<p>poblaciones “neolíticas puras” llegadas con su equipor material (paquete neolítico) y las autóctonas. Por tanto, en los grupos “neolíticos puros” de lo momentos iniciales se defiende una “uniformidad” u “homogeneidad” en el equipo material.</p>	<p>innovaciones y condicionantes en su transmisión. Rechaza la dualidad en la cultura material al contemplar mecanismos diferentes de adopción de las innovaciones y diferente papel, así mismo, de las poblaciones locales.</p>
<i>Aspectos lingüísticos</i>	<p>Las ideas que ubican la difusión del Indoeuropeo en el Neolítico, junto al proceso de neolitización lo hacen en función de lo desplazamientos de población y la idea de sustitución de poblaciones, además de la premisa de fuertes crecimientos demográficos. Dichas bases de la teoría se han visto refutada por las investigaciones genéticas.</p>	<p>La difusión de las lenguas indoeuropeas no ha sido un aspecto tratado por los autores de este paradigma; en cualquier caso, se niega la sustitución de poblaciones y el fenómeno colonizador.</p>
<i>Gradación cronológica</i>	<p>Se percibe una gradación cronológica en sentido E-W. Dicha gradación se explica por el avance “colonizador” en función de los planteamientos de la Ola de avance. Las fechas “discordantes” con la gradación general no</p>	<p>Se percibe una gradación cronológica en sentido E-W. Dicha gradación respondería a la transmisión de la información en esa red “fractal” o “capilar” que conforman las relaciones intergrupales.</p>

	<p>encuentran buena explicación como tampoco casos de antigüedad destacada considerables como neolíticos pero que no responden a la imagen del “paquete neolítico” o de los supuestos grupos de “neolíticos puros”.</p>	<p>Las “discordancias” que el paradigma dual entiende como tal encuentran cabida en este paradigma al no ceñirse a un concepto tan rígido acerca de lo que , en términos de cultura material, constituye o no el “neolítico” y al hablar de una red de transmisión de información de estas características hay múltiples posibilidades contempladas respecto a la dirección, antigüedad o distribución de los procesos de transmisión de información, pudiendo integrarse de forma coherente respecto a los planteamientos teóricos del modelo dichas “discordancias” que encuentra el paradigma dual.</p>
<i>Cerámica cardial</i>	<p>Se considera el “fósil director” del Neolítico más antiguo en el Mediterráneo Oriental; sería el tipo más antiguo de cerámica, portado por los neolíticos puros y</p>	<p>Se considera una cerámica más bien un bien de intercambio, más que funcional, indicando más bien la necesidad de esos grupos de poseerla</p>

	<p>con unas características tipológicas uniformes que permiten hablar de un horizonte cardial.</p> <p>No se da respuesta a las críticas sobre la inexistencia de una uniformidad real en la cerámica cardial o en las cerámicas impresas.</p> <p>Tampoco se da una respuesta del todo satisfactoria a los casos en que parecen documentarse estilos cerámicos más antiguos y/o en contextos no considerados como “neolíticos puros”.</p>	<p>para intercambiarla; su carácter simbólico se ve reafirmado por sus conexiones con el arte coetáneo. Su “fragmentación estilística” se produciría con el paso de la cerámica a fines más funcionales. Este paradigma admite la posibilidad de otros tipos cerámicos anteriores o coetáneos a la cerámica cardial.</p>
<i>Relaciones con el mediterráneo oriental</i>	<p>Se defienden conexiones directas y claras con el mediterráneo oriental; quizá sea una idea proveniente de las tesis de Bernabó Brea, sin que se haya podido demostrar de forma fehaciente la existencia de esas relaciones. En parte esta idea es sustentada por la de los desplazamientos y fenómenos de colonización que propone la Ola de avance, aunque los estudios genéticos hayan refutado dichas ideas.</p>	<p>No se defienden relaciones directas, sino las posibilitadas por el intercambio de información entre los grupos y por tanto mediatizadas; la información es modificada, transformada.</p>

<i>Forma en que se articula el proceso</i>	El proceso es concebido de manera rupturista de manera que el avance de la neolitización se produce gracias a los desplazamientos de neolíticos puros que portan consigo su “equipo material” y sus nuevas ideas. Se debe recurrir a la explosión demográfica, etc como desencadenante del proceso. Las bases teóricas de tipo demográfico y poblacional, como vemos han sido desestimadas por los últimos datos.	El proceso recurre a una red dinámica de transmisión de información que aboga por la continuidad y no necesita ningún desendenante del fenómeno de expansión de la neolitización al integrarse el procesos de intercambio de información, bienes y personas en las dinámicas socioculturales y económicas preexistentes.
<i>Papel de las poblaciones mesolíticas/neolíticas, dualidad o gradualidad</i>	Este es un aspecto íntimamente realcionado tonel anterior; el papel “activo” en el proceso, en función de esa concepción dicotómica y rupturista lo tienen los neolíticos puros, lo colonos... que teóricamente ocuparían sin problemas “territorios desahbitados o habitados pero explotando recursos distintos. Las poblaciones mesolíticas tienen un papel pasivo e irrelevante, suponiéndose que en	Las poblaciones mesolíticas integradas en esa red capilar de transmisión de información tienen el papel protagonista en el proceso, integrando las novedades a nivel material o ideacional en sus modos de vida; son las verdaderas protagonistas y se aboga ante todo por la continuidad y la gradualidad.

	algunos casos sufrirían fenómenos de aculturación y en otros seguirían con sus modos de vida. En cualquier caso este planteamiento aboga poco menos que por una sustitución de poblaciones.	
<i>Praxis economica/cultural. Ruptura o continuidad</i>	Se aboga por a dicotomía y la ruptura entre los modos de vida y la praxis económica mesolítico y la neolítica.	Se aboga por la continuidad; las poblaciones mesolíticas integrarían en sus modos de vida las innovaciones en función de algo similar a la idea del “modelo de disponibilidad de Zvelebil” con tres fases en el proceso: disponibilidad, sustitución, consolidación. No se produciría un cambio ni estructural ni relevante en su modo de vida hasta la fase de sustitución y, sobre todo, de consolidación. (Hernando; 1999, 356)

Como hemos visto, la forma de interpretar los diferentes datos en muchos casos es muy diversa y consideramos que la divergencia en la explicación se enraíza en gran medida en la concepción que del propio fenómeno del “neolítico”, ese concepto que desde diferentes ópticas analizábamos en el primer capítulo, tienen los diferentes

autores. En nuestra opinión el paradigma dual se ha consolidado a lo largo de muchos años como el corpus teórico dominante y ha constituido un acicate fructífero para el avance de la investigación sobre la neolitización ibérica. Sin embargo, hace tiempo que se enfrenta a muchas cuestiones abiertas que no siempre consigue resolver de forma completamente satisfactoria. Por otro lado el paradigma percolativo surge como una alternativa que, en nuestra opinión, se muestra como más flexible y más susceptible de dar cabida a la riqueza y diversidad del registro arqueológico frente a la rigidez conceptual del paradigma dual, además de, desde el punto de vista de la teoría antropológica, mostrarse más cercano a lo que la evidencia empírica muestra como más ajustado a la realidad de los procesos de cambio cultural y transformaciones socioeconómicas.

Los estudios de tipo genético han marcado grandes puntos de inflexión respecto a los paradigmas explicativos, primero con las teorías de Ammerman y Cavalli-Sforza y posteriormente con los datos arrojados por la investigación de autores como Sykes. Los trabajos posteriores hacen tambalearse un pilar fundamental de la Teoría de la Ola de avance y, por ende, del modelo dual. La teoría percolativa hasta el momento ha sido capaz de integrar satisfactoriamente los nuevos datos que el avance de la investigación tanto en este como en estos campos va aportando. Es tarea del lector evaluar, en función de todas las variables expuestas qué paradigma considera que, hoy por hoy y obviamente sólo de forma “provisional”, es capaz de dar mejor cuenta de la información que tenemos sobre la mesa.



4. Conclusiones finales. Cuestiones abiertas.

En este capítulo intentaremos plantear algunas cuestiones que la investigación debe abordar para clarificar la problemática relativa a la neolitización peninsular; propondremos algunas de las líneas que, a nuestro entender, serían positivas para el avance en el esclarecimiento de algunas cuestiones fundamentales sobre dicho tema. Nuestra revisión, en capítulos anteriores, del propio concepto que entra en juego. Tenemos una panorámica de las diferentes perspectivas desde las que se puede contemplar dicho concepto; hemos revisado el propio proceso de datación y sus “relaciones” o “interacción” con la arqueología, además de una visión global de los paradigmas que actualmente estructuran el debate científico. Dicha revisión pretende sentar las bases para una reflexión y debate actualizado sobre el fenómeno que tratamos.

Este capítulo cuarto propone una reflexión aplicada partiendo de todo lo anterior y cerrar, en forma de casos más o menos prácticos la exposición de la perspectiva analítica que se defiende a partir de las reflexiones previas.

Comenzaremos por exponer las secuencias estratigráficas que han constituido la base de la periodización del Neolítico Peninsular: Cendres y L'Or. Además, comentaremos la secuencia del yacimiento que fue la referencia para el establecimiento de dicha periodización en el ámbito del Mediterráneo Occidental (y por tanto también para la Península y para la reflexión sobre las estratigrafías de Cendres y L'Or): Arene Candide. Para finalizar, junto con las propuestas de algunas líneas de trabajo posibles respecto a las cuestiones planteadas en este trabajo, intentaremos hacer especial hincapié en las aportaciones posible fruto de la revisión y estudio de las dataciones radiocarbónicas.

4.1. Las secuencias estratigráficas de referencia.

4.1.1 Cueva de l'Or.

La Cova de L'Or se encuentra en el término municipal de Beniarrés (Alicante). Los primeros trabajos fueron llevados a cabo por Pericot en 1934; en 1954 se realizaron nuevas prospecciones y entre 1955 y 1958 se llevaron a cabo excavaciones a cargo de San Valero y Pascual; en aquellas campañas se hallaron ya fragmentos de cerámica cardial que en aquel momento se encuadraron en el “neolítico hispano-mauritano”. En 1960 Schubart visitó el yacimiento y extrajo varias muestras de cereal que constituyen

las primeras dataciones de Carbono-14 del yacimiento, publicadas posteriormente (Shubart & Pascual, 1966). Pronto la Cueva de l'Or, junto con Cendres y la Sarsa sería considerada como un caso paradigmático de “neolítico puro”; esta cueva y Les Cendres servirían para elaborar la secuencia de Neolítico defendida por el paradigma dual. Como decíamos, entre 1955-58, se excavaría el sector H, que comprende de H-1 a H-5, con una superficie de unos 40 metros cuadrados; este sector tiene ciertos problemas de identificación de la estratigrafía y no parece fácil diferenciar las capas de los distintos sectores a partir de los diarios de excavación (Martí, 1977: 28) y en el volumen en que se publican los resultados de la excavación en 1977, se presentan los materiales “desprovistos de las necesarias referencias estratigráficas” (Martí *et alii*, 1980: 6). Entre 1975 y 1979 fueron excavados los sectores J y K, obteniéndose dos secuencias estratigráficas.

Sector J.

Al excavar el sector J se pretendía obtener una secuencia estratigráfica que aportara luz sobre los resultados de los sectores H y H-1; en principio se excavó un sector más amplio pero se terminaron excavando únicamente los cuadros J-4 y J-5. En la excavación se distinguieron capas de una potencia media de 5 centímetros, aunque variable, en función de “la observación de las plantas, mayor o menor presencia de cantos, o los cambios de sedimentación” (Martí *et alii*, 1980: 11). En J-4 a partir de los 95-100cms, la capa sexta se distingue entre su mitad oriental (“a”) y occidental (“b”) por diferencias de consistencia entre las mismas. En J-5 se dejó un testigo luego excavado llamado J-5-T, en el lado norte, a partir de los 145 cms de profundidad. En definitiva, se distinguieron los siguientes estratos:

Estrato I (Tierra superficial), Estrato II, Estrato II A, Estrato IIB, Estrato III, Estrato IV, Estrato IV A, Estrato IV B, Estrato V, Estrato V A, Estrato V B, Estrato VI.

Por otro lado se distinguieron 18 capas en J-4, 23 en J-5 y 10 en J-5-T.

Posteriormente (Bernabeu; 1989, 55-68) se detallan ya niveles arqueológicos que agrupan los diferentes estratos. Así se afirma que el Neolítico Cardial (horizonte IA) estaría representado por los estratos V y IV; el nivel III que comprendería el estrato V, con una mayor presencia de cerámica cardial y fechado en 4680 y 4770 a.c. (*sic*) (Bernabeu; 1989, 55), marcando los inicios del neolítico en el yacimiento. El nivel II comprendería al estrato IV y supondría una fase reciente, con una disminución porcentual de la presencia de cerámica cardial y un aumento de otras técnicas

decorativas, datado en 4030 a.c. (*sic*). El nivel I comprendería los estratos II y I. Se afirma que este nivel “aunque con una *documentación insuficiente* puede relacionarse (...) con el nivel IV del sector K”. (Bernabeu, 1989: 55) La comparación con el nivel K se haría en función del análisis de las formas y decoraciones; para el análisis se consideró la “atribución de capas a niveles”. (Ver tabla) Sin embargo, el propio autor afirma que los análisis del conjunto formal no pueden considerarse, “dada la evidente escasez de la muestra, más que puramente indicativos” (Bernabeu, 1989:58).

Nivel	Capa	Cardial	Impress	Incise	Relieves	Esgrafiado	Peinada	Almagra	Total frags.
S	1	14	5	6					177
	2	9	2	1	2	1	3		135
I	3				1				62
	4			1					74
	5		1	1					20
	6	1	1	2			4		48
	7	1	2	1					42
II	8	2							23
	9	2	2		2				57
	10	1			3				43
	11	4	1	1	3		1		51
	12	9	2	2	1				65
	13	7	1	2	4				56
	14	5	1	1					31
	15	10	1	2	2				74
	16	13			2				62
	17	17		1	6				71
III	T-1	11		1	6				76
	T-2	9	2		3	1			70
	T-3	6			1				49
	T-4	10	1	1	1				30
	T-5	8							26
	T-6	10		1	2				33
	T-8	2							16
	T-9	1			3				4
	T-10				1				7
	T-11								
	T-R	23	7	1	12			1	181

Nivel	Capa	Cardial	Impress	Incise	Relieves	Esgrafiado	Peinada	Almagra	Total frags.
S	1	1	1	1	1		4		130
	2A	4	1	2	4				194
	2B	1		1	3	1	1		229
I	3		1	2	3				51
	4		2	3		1			44
	5	4	2	2	1				52
II	6	2	4	1	1				52
	7	4	1	2	3				41
	8	4	1	1					30
	9	4	1		2				33
	10	10	1	2	2				41
	11	8	1		1				33
III	12	4			2				44
	13	11			3				34
	14	17		2	6				87
	15	2			2				22
	16	2			3				17
	17	3							11
	18	1			1				8

Tabla de correspondencias entre capas y niveles junto con los materiales cerámicos. (Bernabeu, 1989: 58)

Sector K.

En el sector K se procedió a excavar en extensión los cuadros K-1 a K-4, K-7 a K-10, K-13, K-14, K-15 y K-16. Por otro lado se efectuó un sondeo en los cuadros K-34, K-35 y K-36, de los que se obtuvo la información estratigráfica, buscando relacionar las secuencias del Sector J con las de este sector (K). De los tres cuadros del sondeo sólo se toma en cuenta la información aportada por los cuadros o sectores K-34 y K-35

por diferentes problemas estratigráficos (Bernabeu, 1989: 62). En este sector se localizaron cinco hogares superpuestos que se individualizaron como unidades estratigráficas (denominándolos H-1 a H-5) que se intercalan entre los cuatro estratos geológicos diferenciados (A, B, C, D). En el sector K Bernabeu distingue seis niveles:

Nivel VI: Estratos D2, H-5 y parte del D1 (capas 29 a 25 en K-35 y capas 24 a 21 en K-34)

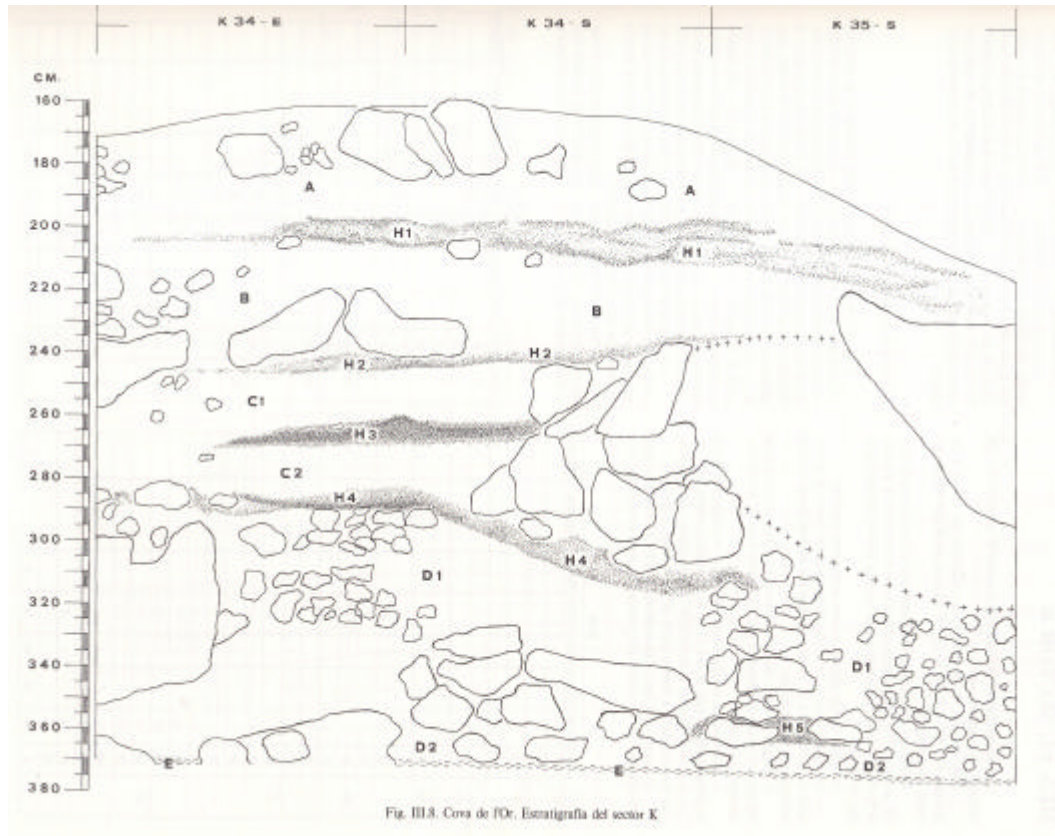
Nivel V: Parte del estrato D1 (capas 18 a 24 en K-35 y capas 17 a 20 en K-34)

Nivel IV: Estrato H-4 y parte de los estratos D-1 y C2 (capas 12 a 17 en K-35 y capas 14 a 16 en K-34)

Nivel III: Estrato C2, aunque sólo parcialmente. (capas 10 a 13 en K-35 y las capas 10 a 13 en K-34).

Nivel II y I: Estratos entre H-3 y base de H-1 (capas 4 a 9 de K-35 y capas 3 a 10 de K-34).

Nivel S: nivel superficial que agrupa el resto de capas y estratos. (capas 1 a 3 de K-35; capas 1 y 2 de K-34).



Estratigrafía del sector K. (Bernabeu, 1989: 61)

Problemas estratigráficos del sector K y su correlación con el sector J.

Existe una contradicción entre las secuencias de K-34 y K-35. En K-34 la cerámica cardial desaparece a partir de la capa 16; en K-35 está presente hasta las capas 12/11. Bernabeu afirma que esta “contradicción es más aparente que real, y sólo puede mantenerse si atendemos exclusivamente a la distribución de los fragmentos cerámicos” (Bernabeu, 1989: 63). Posteriormente, como medio para solventar esta problemática se considera “la dispersión de estos mismos fragmentos en sus respectivas capas”, “analizando el número de formas identificables” (Bernabeu, 1989: 63). Es decir, en K-35, el Nivel IV debería considerarse cardial (Neolítico IA) pero en K-34 la cerámica cardial “aparece distanciada de este hogar”; Bernabeu considera que de los 7 fragmentos con decoración cardial sólo uno proveniente de la capa 16 podría relacionarse con H-4.

La pregunta que surge es, ¿por qué? Hay también dos fragmentos en la capa 14, uno en la capa 15, otros 3 en la capa 16 (además del mencionado) y otros 3 en la capa 17, sin contar los 2 de la capa 11, los 3 de la capa 12 y los 3 de la capa 13 (perteneciendo la capa 11 al nivel III y las capas 12 y 13 a un nivel no nombrado entre la capa III y IV que suponemos puede pertenecer al Nivel III (Bernabeu, 1989: 63, tabla III.9).

Es decir, consideramos que “el análisis de las formas identificables” no es especialmente concluyente; los hechos son que la presencia de determinados fragmentos cerámicos cardiales en esas capas es la que se puede observar en las propias tablas de Bernabeu; estas distorsiones no son sino fruto de que “la excavación del sondeo K-34/35 se realizó alternativamente en ambos cuadros, de ahí la discordancia que en ocasiones se presenta entre las profundidades de sus respectivas capas (...) la excavación se realizó por capas artificiales” (Bernabeu, 1989: 62).

A pesar de estos problemas de correlación entre los niveles arqueológicos de uno y otro sector, usaremos la nomenclatura que Bernabeu estableció, así como las capas que comprenden los niveles en cada uno de los cuadros aunque se concluye que “existe una distorsión en K-35 que hace perdurar aquí anormalmente materiales de los niveles inferiores en los superiores” (Bernabeu, 1989: 63) sin poderse determinar si esto es así realmente o si la correlación estratigráfica no es la adecuada o justificar de qué tipo de perturbación estamos hablando para que podamos aceptar tal aseveración o aceptar que “todas las formas restituibles en las capas 14 a 17” *encajen* en el nivel H-4, excepto la cerámica cardial.

Correlación entre niveles estratigráficos (unidades estratigráficas) y capas de excavación (Bernabeu, 1989: 64):

Estrato D2: capa 28 y 29 de K-35; capa 24 en K-34.

Nivel (*sic*) (Estrato) H-5: capas 26 y 27 en K-35; capas 22 y 23 en K-34.

Estrato D1: capas 18 a 25 en K-35; capas 14 a 21 en K-34.

Nivel (*sic*) (Estrato) H-4: capas 14 a 17 en K-35; capas 14 a 16 en K-34.

Estrato C2: capas 10 a 13 en K-35; capas 11 a 13 en K-34.

Estratos H3, C1, H-2, B, H-1, A: capas 1 a 9 en K-35; capas 1 a 10 en K-34.

(El autor indica que estos niveles son estudiados conjuntamente, excepto en el caso del nivel superficial H.1 y E.A.)

Respecto al resultado final de la exposición de la estratigrafía dice Bernabeu : “ Los niveles estratigráficos resultado de la sucesión de estratos y niveles de ocupación de la secuencia no tienen por qué corresponderse necesariamente con los niveles arqueológicos (...) parecería lógico admitir la existencia de cuatro niveles arqueológicos, correspondiendo con los distintos hogares y estratos representados: D2, H-5, D1 y H-4; y probablemente éste hubiera sido el resultado final si el estudio se hubiese centrado exclusivamente en los fragmentos cerámicos. Sin embargo el proceso de restauración llevado a cabo en este sector, al determinar el Número Mínimo de Recipientes (NMR) presentes en la secuencia, puso de relieve la existencia de una cierta dispersión de fragmentos pertenecientes a un mismo recipiente entre diferentes capas.”

(Bernabeu, 1989: 64)

Podemos estar de acuerdo con esta afirmación pero quizá, terminológicamente hablando, donde se dice “niveles estratigráficos” deberíamos entender, sencillamente, “capas”, como término que evita confusiones; por otro lado, es obvio que las capas al ser artificiales no recogen la organización “real” de la estratigrafía y no son un elemento vinculante de cara a la adscripción de los materiales... por ello ¿no es más claro hablar sencillamente de los estratos? Además, respecto a los fragmentos cerámicos en concreto, en el proceso de estudio de la cerámica con decoración “figurativa” Torregrosa y Galiana afirman que “en el registro material del yacimiento existen fragmentos de una misma vasija repartidos en diversas capas e incluso en distintos sectores” (Torregrosa y Galiana, 2001: 160). Por otro lado están los problemas

taxonómicos mencionados por Fumanal a partir del estudio sedimentológico (Fumanal, 1986: 139-159).

¿Tiene sentido la actual división en niveles arqueológicos que se ha hecho de la cueva? Dicha división se fundamenta esencialmente en las tipologías cerámicas, pero a la vista de casos como los problemas de las capas 11 a 17 de K-35 y la forma en que los restos cerámicos se vinculan o desvinculan al Nivel IV no queda claro si los criterios seguidos a la hora de establecer los niveles arqueológicos son del todo transparentes.

Ciertamente se realiza un análisis de tipo estadístico por el que se atribuyen los diferentes recipientes restaurados a uno u otro nivel en función de que al menos un tercio de sus fragmentos se ubicasen en determinadas capas comprendidas en determinado nivel, como forma de obtener una estimación cuantitativa de la dispersión vertical. Esta es la base para la atribución de los fragmentos cerámicos a uno u otro nivel en función de un análisis de formas identificables en base a la que se desestiman como pertenecientes al Nivel IV de K-35 todos los fragmentos de cardial excepto uno. ¿No se debería más bien revisar el proceso de excavación de las cuadrículas, que como ya vimos no está en absoluto exento de problemas?

Sectores J y K.

Se considera que *los niveles VI y V del sector K* corresponden al momento de desarrollo de la cerámica cardial; Bernabeu a la hora de establecer el “nexo” de unión entre J y K establece un paralelismo entre estos dos niveles y *los niveles III y II del sector J*. Al considerar que K-IV/J I tienen una *muestra insuficiente*, no se toman en cuenta. La comparación se hizo a partir del análisis de las técnicas decorativas. En definitiva, se establecen las dos “primeras fases de ocupación” del yacimiento, siempre en función de las tipologías cerámicas:

Or VI : K-VI/ J-III

Or V : K-V / J- II

Or IV : K-IV / J-I

Or III : K-III

Or II / Or I : niveles K-II, K- I.

Hay que resaltar que en cuanto a Or IV, se descartó el análisis estadístico por la insuficiencia de la muestra (Bernabeu, 1989: 68) y se considera su correlación desde un punto de vista *meramente hipotético* (Bernabeu, 1989: 71). Respecto a las fases Or III, Or II y Or I, se establecen en función, únicamente, de la estratigrafía de los cuadros K-

35 y K-34 porque *“a partir de ese momento, las secuencias de los sectores J y K del yacimiento se separan, siendo, por tanto, los niveles de este último sector los únicos que documentan las fases de ocupación más recientes del yacimiento”* (Bernabeu, 1989: 71).

Or III, es decir, el nivel K-III, se aísla como fase independiente porque a este nivel se vincula la técnica del esgrafiado... como forma de “definir una determinada fase de la evolución neolítica” (Bernabeu, 1989:73; Bernabeu, 1982). En función de esto se determina que la fase Or III queda formada por el Nivel III, es decir, el estrato C2 aunque sólo parcialmente (capas 10 a 13 en K-35 y las capas 10 a 13 en K-34), la parte superior del estrato; la parte inferior se adscribe a K-IV y los hogares y estratos superiores a K-II y K-I.

En función del establecimiento de esta secuencia y del criterio seguido para el establecimiento de la fase Or III, Bernabeu considera que dicha fase sería paralelizable con Cendres V y Or II y Or I con Cendres IV.

Por otro lado, no podemos dejar de destacar una incoherencia que hemos detectado en algunos datos. En 1980 Martín Oliver (Martí, 1980: 17, 20) publica una tabla con los materiales cerámicos su adscripción por capas y tipos. En 1989, Bernabeu (Bernabeu, 1989: 58) publica lo mismos datos en la tabla que hemos visto anteriormente al hablar del sector J. Sin embargo, existen diferencias importantes entre ambas tablas. Por un lado, en la publicación de 1980, J-4 sólo tiene 18 capas mientras que J-5 tiene 17 capas más las 10 capas del testigo (de T-C1 a T-C10 más T-R). En cambio, en la publicación de 1989, las capas correspondientes al testigo se cambian de J-5 a J-4, además de que J-5 pasa a tener 18 capas una vez quitadas las del testigo mientras que en la de 1980, tenía 17. Por otro lado, en J-4 se añaden las capas del testigo además de restar la capa 18 que tenía en la publicación de 1980, además de separar T-C2 y TC-3 (que en 1980 se exponían conjuntamente) como T-2 y T-3. El testigo, al menos por la publicación de 1980, se entiende que pertenece a J-5, no a J-4.

Respecto a los datos contenidos en las tablas nos fijaremos, por ejemplo en la “cerámica impresa cardial” de J-4 en ambas publicaciones:

Nivel	Capa	Cardial, 1980	Cardial,1989
II	7	4	1
	8	4	2
	9	4	2
	10	10	1
	11	8	4
	12	4	9
	13	11	7
	14	17	5
III	15	2	10
	16	2	13
	17	3	17
	18	1	se elimina
	T1	11	11
	T2	9 (T2+T3)	9
	T3	T2 + T3	6
	T4	6	10
	T5	10	8
	T6	8	10
	T7	10+ 2 de T-C7N	se elimina
	T8	1	2
	T9	0	1
	T10	0	0
	T11	sin datos	0
	T-R	23	23

Es solo un ejemplo de las divergencias entre ambas tablas. Por el momento, no he hallado una respuesta satisfactoria a dichas divergencias en las publicaciones. No es una cuestión menor puesto que la tipología cerámica es el criterio básico para el establecimiento de las secuencias y periodización que dichos autores realizan, sobre todo Bernabeu en 1989. En las capas T se observa claramente que es más una cuestión de cambio de nomenclatura, con unos mismos datos en capas con diferente nombre (separación de T2 y T3, TC7N pasa a ser T8... pero ¿qué sucede con las capas 7 a 18? ¿Cómo se explica esa diferencia de datos? ¿Por qué los niveles T, pertenecientes a J-5 se trasladan a J-4? Los resultados del estudio estadístico de los fragmentos que determinan los niveles arqueológicos en función de tipos cerámicos, trabajo hecho sobre todo por Bernabeu en 1989 (la publicación con los cambios en los datos) se ven alterados evidentemente por estas variaciones no justificadas o explicadas. Debido a dichas modificaciones y la adición de los niveles del testigo a J-4 el peso estadístico de los fragmentos cardiales o inicisos etc, se ve alterada respecto a la muestra original fruto de la excavación.

Dataciones:

Las dataciones con que contamos son las siguientes:

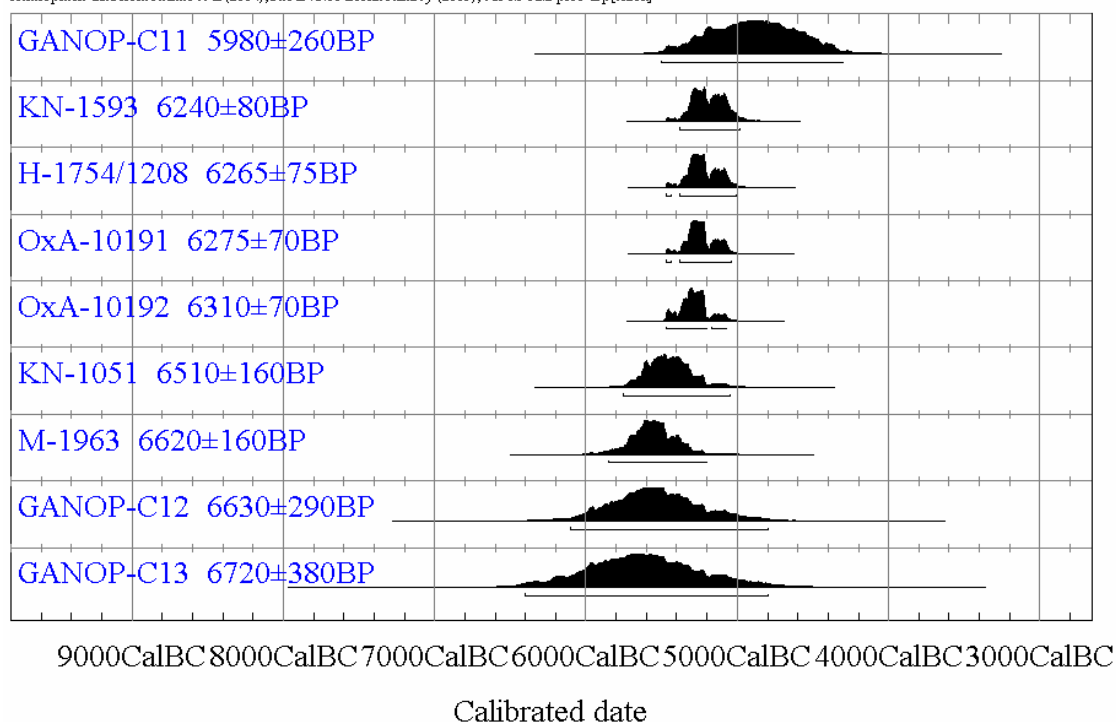
GANOP-C11, H-1754/1208, OxA-10191, OxA-10192, KN-1051, GANOP-C12, y GANOP-C13 (Juan-Cabanilles & Martí, 2002).

Por otro lado, KN-1593 fue tomada de la página web del Laboratorio de Carbono 14 de Colonia (<http://www.uni-koeln.de/phil-fak/praehist/radiocarbonlab/>), con la consecuente carencia de datos estratigráficos.

Las primeras fechas publicadas por Schubart y Pascual (Schubart & Pascual, 1966) serían una de ellas H-1754/1208 (publicada como 4315 +/- 75 a.c.), en el cuadro H-3, a una profundidad de 0,73m. Juan-Cabanilles y Martí la publican en lo tocante a la estratigrafía como H3 c7. (Juan-Cabanilles & Martí, 2002: 84). Una segunda publicada como 4670 +/- 160 a.c. que equivaldría a 6620 +/- 160 BP. De ella no ha sido posible conseguir la referencia con que consta en el laboratorio de Colonia, aunque conocemos que, al igual que H-1754/1208 consiste en una de las muestras de cereales que Schubart tomó en una segunda visita en el Cuadro H-3 en 1963, a una profundidad de 0,93 m. A esta muestra la denominaremos M-1963, a falta de una nomenclatura mejor.

ID de la datación	Resultado	Desviación tip.	Material	Yacimiento	Fecha resumen	Estratigrafía	Bibliografía
GANOP-C11	5980	260	carbón	Or	5500BC (95.4%) 4300BC	V	Martí et alii, 1980
KN-1593	6240	80	Carbón-arena	Or	5380BC (95.4%) 4980BC	Desconocida	Köln-Lab.C14 web
H-1754/1208	6265	75	Cereal	Or	5470BC (1.1%) 5440BC 5380BC (94.3%) 5010BC	H3/c7	Martí, 1978
OxA-10191	6275	70	Cereal	Or	5470BC (1.4%) 5440BC 5380BC (94.0%) 5040BC	J4/c14	Zilhão,2001
OxA-10192	6310	70	Cereal	Or	5470BC (85.2%) 5200BC 5170BC (10.2%) 5070BC	J4/c17a	Zilhão,2001
KN-1051	6510	160	Cereal	Or	5750BC (95.4%) 5050BC	H3/c7	Martí, 1978
M-1963	6620	160	Cereal	Or	5850 BC (95.4%) 5200 BC	0.93 cm	
GANOP-C12	6630	290	Carbon	Or	6100BC (95.4%) 4800BC	VI	Martí, 1978
GANOP-C13	6720	380	Carbon	Or	6400BC (95.4%) 4800BC	VI	Martí , 1978

Atmospheric data from Reimer et al (2004); OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:2 prob usp[chron]



4.1.2. Cendres:

La Cova de Les Cendres se halla situada en el término municipal de Teulada. Es un yacimiento conocido desde principios del siglos XX y ha sido víctima de frecuentes excavaciones ilegales y alteraciones; las primeras excavaciones fueron llevadas a cabo por E. Llobregat en 1974/ 75; se hizo un sondeo en cada año; de ellos solamente el de 1974 llegó a la base de los niveles neolíticos. Las excavaciones se reanudarían en 1981 con Valentín Villaverde y J. Bernabeu Aubán a cargo de los niveles paleolíticos y neolíticos respectivamente.

Respecto a la información estratigráfica contamos con las dos áreas de excavación, el sector del sondeo de 1974 y el sector A, excavado a partir de 1981. Los resultados del Sondeo de 1974 fueron publicados por Llobregat (Llobregat *et alii*, 1981) y recogidos por Bernabeu (Bernabeu, 1989) poniéndolos en relación con la secuencia del Sector A.

Sondeo 1974.

Se diferenciaron seis niveles, perteneciendo el nivel I al horizonte campaniforme y el resto (II a VI) al Neolítico. Bernabeu agrupa esos niveles de manera que se distinguen tres grupos:

Niveles V y VI: tramo inferior, predominio de la cerámica cardial.

En estos dos niveles, Bernabeu percibe una disminución notoria de la cerámica cardial en el nivel V respecto al VI, considerando que es un fenómeno análogo a lo que sucede en la Cova de L'Or en Or VI y Or V.

Niveles IV y II: Escasa densidad de materiales recuperados.

El Nivel IV sería equivalente a los niveles VIII , VII y VI del sector A , que se clasifican como Neolítico I C y se caracterizan por las cerámicas lisas y peinadas.

Nivel III: Se atribuye al Neolítico IIA; se considera que representa una “fase en la evolución del Neolítico” identificada o caracterizada por las cerámicas con decoraciones esgrafiadas. (Bernabeu; 1989,85) (Bernabeu; 1989,73) (Equiparado a Or III).

El Nivel II es identificado con Or I y II y el nivel IV del sector A (Neolítico II B, cerámicas lisas y peinadas), en función de la ausencia de decoraciones en los materiales recuperados y su posición estratigráfica relativa por en cima del Nivel III (cerámicas esgrafiadas)

Sector A:

Comenzaremos por explicar la terminología usada a la hora de exponer la secuencia estratigráfica (Bernabeu, J. *et alii*, 2001):

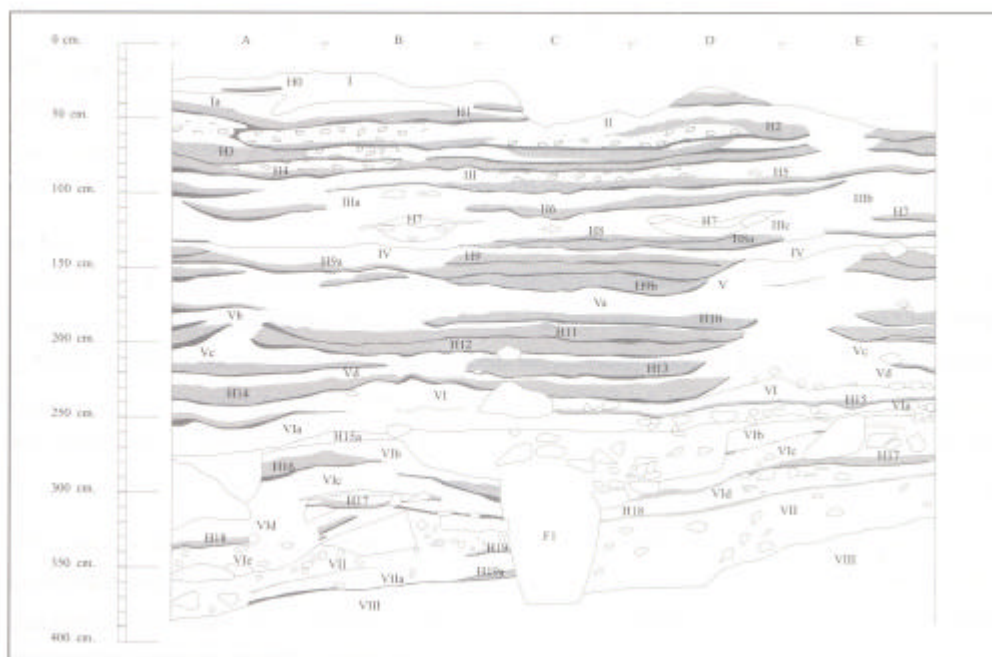
Estratos: E seguida de número romano. (E I a E VIII)

Paquetes estratigráficos/ Hogares: H seguida de número arábigo.

Son acumulaciones uniformes de ceniza u otros materiales sobre una laminación de tierra quemada así como niveles de hogares; hay 24 estratos H, habiendo sido subdivididos algunos de ellos. (H 0 a H 19a)

Fosas: F seguido de número arábigo.Son trece fosas ubicadas en EVI con posterioridad a H 15.(F 1 a F 13).

Estrato ER: Este estrato se diferenció debido a que en la primera mitad del S.XX la cueva fue parcialmente vaciada para extraer tierras para abono, lo que afectó a buena parte de la sala interior, por ello se percibieron tierras de relleno de las zonas parcialmente vaciadas y alteraciones como las “excavaciones” ilegales llevadas a cabo por furtivos en los años 60, llegando incluso a niveles intactos. Como respuesta a estos problemas se diferencia este estrato ER.



Corte frontal proximal del Sector A, cuadros A-E 13 (Bernabeu et alii, 2001: 44)

Respecto a las áreas de excavación (sectores A y B), B es la más afectada por el estrato R donde es esperable una escasa representación de los niveles cerámicos. Por ello este sector se excavó bajo la dirección de Villaverde, pretendiendo documentar más bien los niveles precerámicos y constatándose una escasa representación de los cerámicos.

El sector A, el que nos ocupa, comprende los cuadros A-E /13-16. Así mismo se incluye el cuadro A17 (perteneciente al sector B) como intento de buscar un nexo entre ambos sectores. La excavación del sector A se desarrolló entre 1981 y 1990, alcanzándose los niveles precerámicos en todos los cuadros excepto en A, B y C 16 (donde estaban las fosas F7, F8 y F9) así como en el caso de F12 y F 13 y el extremo sagital derecho de A13/15 (en este sector, una penetración de EVIe alcanzaba los niveles precerámicos). A la hora de excavar, se siguieron los estratos naturales y se crearon capas artificiales. Hasta el cierre de la cueva en 1986, los sondeos S.81.2 y S.81.3 (de 1981, cuadros A13 y A14) fueron afectados por diversas remociones de tierra clandestinas. Además ER penetra en los sondeos tanto por las excavaciones ilegales como por la Zanja B. Por ello, hasta VIId (clasificado como Neolítico IB, cerámica incisas e impresas) se excava por capas artificiales; posteriormente se da un proceso de normalización de la estratigrafía conforme al sistema y nomenclatura que explicábamos al principio.

Para realizar análisis de Carbono 14 se tomaron muestras de carbones tanto concentrados (estructuras de combustión y fosas) como dispersos en el sedimento. Para llevar a cabo el estudio sedimentológico se optó por el sector A, cuadros E 13-15, corte sagital izquierdo, una elección motivada “dado el deterioro del relleno de la cavidad” (Bernabeu *et alii*, 2001: 47) por las múltiples alteraciones que hemos mencionado previamente.

Se diferencian unidades arqueológicas y geológicas; en cuanto a la sedimentología, se distinguen once niveles (Nivel I a Nivel XI). A continuación haremos un desglose de dichos niveles geológicos viendo qué estratos arqueológicos comprende cada uno de ellos:

Nivel XI: E VII, E VII a, H 19, H 19a.

Nivel X: E VIe, H 18, H 17, E VIc.

Nivel IX: H 16, E VIb, H 15a, E VIa.

Nivel VIII: Nivel VIIIa (H 14, E Vd, H 13) y Nivel VIIIb (H 14, E VI)

Nivel VII: E Vc, H 12, H 11.

Nivel VI: Nivel VIa y VI b (no se detalla la atribución de estratos arqueológicos a cada uno; comprende E Vb, H10, E Va).

Nivel V: E V, H 9b, H 9 a, H 9, E IV.

Nivel IV: (subniveles IV a, b, c, d) Comprende H 8, E IIIc, H 7, E IIIb, H 6 , E IIIa.

Nivel III: H 5, E III, H 4, E IIa, H 3.

Nivel II: H 2, E II.

Nivel I: H 1, E Ia, E I.

Como observaciones generales a la estratigrafía habría que señalar que los autores indican que los perfiles en que se basa la estratigrafía se ubican a varios metros de la entrada, debido a las alteraciones sufridas por el sedimento que hemos mencionado previamente; por otro lado, en la estratigrafía se percibe globalmente un buzamiento hacia el interior de la cueva, lo que implicaría que ese sería el sentido principal del desplazamiento de los materiales en los procesos postdeposicionales con el siguiente lapso de tiempo entre el momento de formación del depósito primario y el momento en que los materiales se habrían acumulado en la zona interna de la cueva (Bernabeu *et alii*, 2001: 54).

Por otro lado, respecto a las características del registro en términos más generales, parece que desde los momentos finales del Neolítico I y hasta la Edad del Bronce, la cueva tendría un uso vinculado a un sistema de pastoreo estacional, “con una funcionalidad económica distinta a la que se evidencia en los niveles inferiores del yacimiento donde el uso de los recursos es considerablemente más diversificado, las estructuras (fosas y hogares) más frecuentes y los materiales arqueológicos más abundantes” (Bernabeu *et alii*, 2001: 66). Esto se vincula con la gran abundancia de “fuegos de corral” o “*flux de bergerie*”, relacionados con el uso de cuevas como lugares de estabulación o corrales; suponen un uso del fuego como medio de desinfección.

Correlación entre sector A y sondeo 1974:

Bernabeu establece estas correspondencias entre ambos sectores en 1989 (Bernabeu, 1989: 90) sin que esto esté exento de problemas por la escasez de la muestra recuperada en el nivel VI de 1974. El resultado final es el siguiente, tomando en consideración los niveles X a IV del “sector A” y VI, V y III del sondeo de 1974:

Cendres X: Nivel X sector A / Nivel VI de 1974 ➤ Or VI

Cendres IX: Nivel IX sector A / Nivel V de 1974 ➤ Or V

Cendres VIII: Nivel VIII sector A (/Nivel IV de 1974) ➤ Or IV

Cendres VII: Nivel VII sector A (/Nivel IV de 1974) ➤ Or IV

Cendres VI: Nivel VI sector A (/Nivel IV de 1974) ➤ Or IV

Cendres V: Nivel V sector A / Nivel III de 1974 ➤ Or III

Cendres IV: Nivel IV sector A (/ Nivel II 1974) ➤ Or II, Or I

Las equivalencias que figuran entre paréntesis respecto al sondeo de 1974 las agregamos nosotros en función de lo dicho por Bernabeu (Bernabeu, 1989: 83-93), a pesar de que en la correlación que establece finalmente no lo detalle así.

Dataciones:

Respecto a las dataciones radiocarbónicas en este yacimiento contamos con una amplia serie no exenta de ciertos problemas, datadas en el laboratorio de Lyon, Beta Analytic y Universidad de Barcelona. Para presentarlas, al igual que en el resto de los casos hemos procedido a la calibración con el programa OxCal 3.10 y la curva más

actualizada (INTCAL 04). Pero antes de pasar a exponerlas, debemos hablar de los problemas que los propios autores comentan al exponer los resultados de las dataciones.

En primer lugar, respecto a la coherencia de la serie tenemos la datación Ly-4302 para E VIe, un estrato clasificado como Neolítico Antiguo Cardial o Neolítico IA. Tiene un resultado que se presenta *más antiguo que los estratos inferiores*, sin embargo se dice que “ningún criterio arqueológico permitía argumentar sobre su posible contaminación” (Bernabeu et alii, 2001: 72). Por otro lado, es una fecha “de vida larga”, hecha sobre una muestra de carbón. Por otro lado Beta-116625 (para H 19, *Pinus nigra*) tiene un resultado de 20430 +/- 170, es decir, una cronología pleistocena... habiendo sido tomada la muestra en un nivel clasificado como Neolítico Antiguo; hay también discordancias con Beta-116624 (8310 +/- 80) sobre *Quercus*, con una datación “demasiado elevada” respecto a la cronología neolítica esperada. En cambio Beta-107405, *Ovis aries* (6280 +/- 70) para el nivel E VIIa, se considera demasiado “reciente”.

Estas dataciones, comprendidas entre los niveles H 18 a H19a, es decir, Niveles X y XI corresponderían a Or VI (según la identificación entre el Nivel VI del sondeo de 1974 y el nivel X del sector A hecha por Bernabeu) (Bernabeu, 1989: 90) corresponderían al Neolítico IA o al Neolítico inicial o más antiguo, si se prefiere. Bernabeu, Fumanal y Badal aseguran que para estas dataciones y estos niveles hay que sugerir “diversas clases de alteraciones postdeposicionales” (Bernabeu et alii, 2001: 74), con lo que nos encontramos con que precisamente para los inicios de la secuencia neolítica y en uno de los “momentos” en que más interesante puede resultar una cronología cronométrica, *no tenemos una secuencia estratigráfica fiable* y exenta de problemas, no alterada.

¿En qué forma se interpretan estos resultados? Se afirma que a partir de los análisis antracológicos hay especies que sólo aparecen ocasionalmente en niveles cerámicos, como *Pinus nigra* (datación Beta- 116625) y *Juniperus*, mientras que *Olea* y *Quercus* (Beta-116624) son frecuentes en los niveles cerámicos y están ausentes de los precerámicos.

Respecto a los restos tafonómicos se alude a dos modelos de configuración de este registro con uno asociado a cazadores recolectores con escasa incidencia de mordeduras de carnívoros y fracturas para la obtención de médula abundantes y otro asociado a grupos de agricultores y ganaderos con un predominio de mordeduras y con escasa presencia de fracturas (Bernabeu et alii, 1999). La conclusión, sin profundizar

más en la argumentación, es que al menos en el caso de la datación del Nivel VI e del laboratorio de Lyon, nos encontramos ante un “contexto arqueológico aparente” o “CAA”, definido como niveles que son “resultado de procesos postdeposicionales (antrópicos y naturales) que han alterado su composición original, de manera que la evidencia observada en los mismos constituye un CAA” (Bernabeu et alii, 1999: 593).

En definitiva, estos autores no se muestran favorables en sus diferentes publicaciones al uso de fechas obtenidas de muestras de “vida larga”; en el caso de Cendres contamos con una serie de 21 dataciones; de ellas sólo Beta-107405 (*Ovis aries*, nivel E VII a) y Beta 142288 (*Hordeum vulgare*, nivel E VII) son de vida corta, dos de veintiuna. Además una de ellas está entre H 18 y H 19 a (Beta-107405) donde, independientemente de las argumentaciones que se usan para “reubicar” los resultados de los niveles E VI e, E VII a, H 19 a y H 19 se acaba concluyendo que es bastante probable que constituyan “CAA” en palabras de los autores... sin contar con las trece fosas ubicadas en EVI con posterioridad a H 15.

Es decir, desde el Nivel VIII b a XI tenemos una serie importante de problemas estratigráficos y alteraciones que se unen al desplazamiento de los materiales en los procesos postdeposicionales y la generación de un lapso de tiempo entre el momento de formación del depósito primario y el momento en que los materiales se habrían acumulado en la zona interna de la cueva (Bernabeu *et alii*, 2001: 54), como reseñábamos antes.

Los autores optan por descartar las dataciones CC 16 (Ly-4302), CC19 (Beta-116635) y CC20 (Beta-116625), es decir, **las no concordantes** y problemáticas con la serie general. En ese caso, ¿por qué no descartar todas las comprendidas en los niveles VIIIb a XI? Hemos visto que es un sector de la secuencia que los autores presentan como alterado... siendo, como decíamos, el sector que recoge la evidencia del Neolítico Antiguo de la cueva.

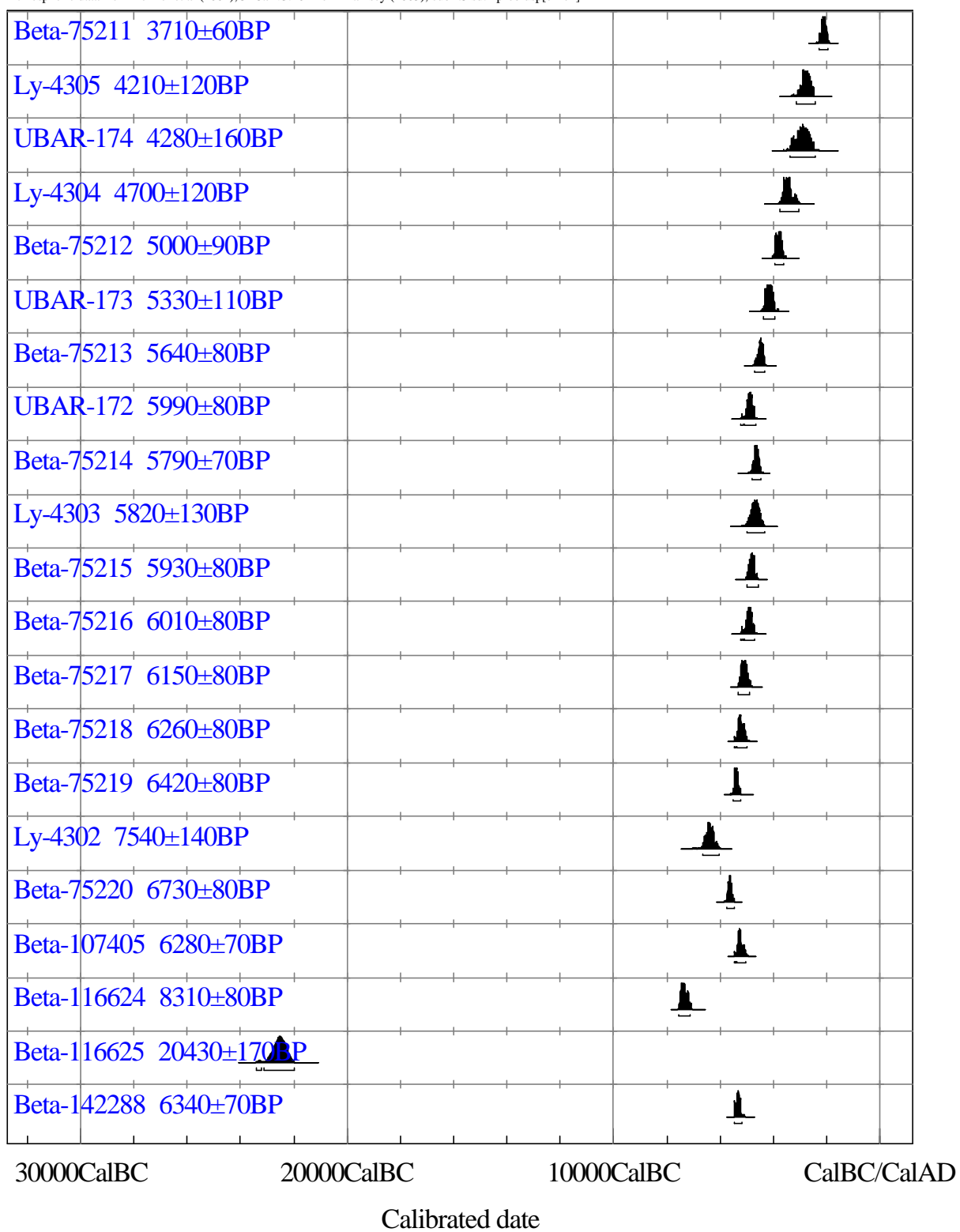
En cuanto a los niveles superiores, tenemos otros dos “problemas”: CC8 y CC6. CC8 (UBAR-172, nivel E Va) no se muestra concordante con CC7 (Beta-75213) para este mismo nivel ni respecto a las dataciones CC9 (Beta-75214) y CC10 (Ly-4303) para el nivel E Vc, infrapuesto a V a y que, por tanto, debería arrojar resultados con dataciones más antiguas. No se da una explicación para esto (Bernabeu et alii; 2001,76). Se menciona también CC6 (UBAR-173, H7, hogar E12) y se dice que “parece más improbable habida cuenta de la fecha obtenida para el nivel IIIa” (CC 4, Ly-4304). Respecto a esta última datación, he de decir que no entiendo la alusión que se hace y

resaltar que el nivel H7 no aparece reseñado ni en la estratigrafía presentada en 1989 ni en la de 2001. (Bernabeu, 1989: 87; Bernabeu et alii, 2001: 75).

Por otro lado, en dichas estratigrafías hay algunas diferencias. En 1989 se presenta como la fecha más antigua del yacimiento para los niveles cardiales 7540 +/- 140 BP, que corresponde a Ly-4302. En ese momento sólo se publica hasta el nivel X. En cambio, en 2001, habiéndose alcanzado el fin de los estratos cerámicos, agotando el Nivel XI, dicha datación se descarta ante la incoherencia que presenta respecto a CC17 y sucesivas.

ID de la dat.	Resultado	Desvia	Material	Yacimier	Fecha resumen	Estratigrafia	Bibliografia
Beta-75211	3710	60	carbón, S	Cendres	2290BC (95.4%) 1940BC	EI (Muestra CC.1)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Ly-4305	4210	120	carbón, NS	Cendres	3150BC (95.4%) 2450BC	EH (Muestra CC.2)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
UBAR-174	4280	160	carbón, NS	Cendres	3400BC (95.4%) 2450BC	EII (Muestra CC.3)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Ly-4304	4700	120	carbón, NS	Cendres	3750BC (95.4%) 3050BC	EHla (Muestra CC.4)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Beta-75212	5000	90	carbón, NS	Cendres	3970BC (95.4%) 3640BC	H7, hogar E (Muestra CC.5)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
UBAR-173	5330	110	carbón, NS	Cendres	4370BC (95.4%) 3940BC	H7, hogar E (Muestra CC.6)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Beta-75213	5640	80	carbón, S	Cendres	4690BC (95.4%) 4340BC	EVc (Muestra CC.7)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
UBAR-172	5990	80	carbón, NS	Cendres	5250BC (1.7%) 5150BC	EVc (Muestra CC.8)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Beta-75214	5790	70	carbón, S	Cendres	4800BC (95.4%) 4460BC	EVc (Muestra CC.9)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Ly-4303	5820	130	carbón, NS	Cendres	5000BC (95.4%) 4350BC	EVc (Muestra CC.10)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Beta-75215	5930	80	carbón, S	Cendres	5010BC (95.4%) 4590BC	H14 (Muestra CC.11)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Beta-75216	6010	80	carbón, S	Cendres	5210BC (3.3%) 5160BC		
Beta-75217	6150	80	carbón, S	Cendres	5140BC (1.0%) 5100BC		
Beta-75218	6260	80	carbón, NS	Cendres	5080BC (91.1%) 4710BC	H15 (Muestra CC.12)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Beta-75219	6420	80	carbón, S	Cendres	5310BC (95.4%) 4900BC	H15a (Muestra CC.13)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Ly-4302	7540	140	carbón, S	Cendres	5470BC (1.2%) 5440BC	H17, hogar (Muestra CC.14)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Beta-75220	6730	80	carbón, S	Cendres	5380BC (94.2%) 5000BC	H18 (Muestra CC.15)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
					5520BC (95.4%) 5220BC	EVle (Muestra CC.16)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
					6650BC (95.4%) 6050BC	EVII (Muestra CC.17)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
					5760BC (95.4%) 5480BC		
					5470BC (1.9%) 5440BC		
					5430BC (1.2%) 5400BC		
Beta-107405	6280	70	Ovis aries	Cendres	5390BC (92.4%) 5050BC	EVIIa (Muestra CC.18)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Beta-116624	8310	80	Quercus	Cendres	7540BC (95.4%) 7130BC	H19a (Muestra CC.19)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
Beta-116625	20430	170	Pinus nigra	Cendres	23400BC (1.9%) 23200BC		
Beta-142288	6340	70	Hordeum vul	Cendres	23100BC (93.5%) 22000BC	H19 (Muestra CC.20)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,
					5480BC (95.4%) 5200BC	EVII (Muestra CC.21)	Bernabeu <i>et alii</i> , 2001,

Atmospheric data from Reimer et al (2004);OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:2 prob usp[chron]



4.1.3. Arene Candide:

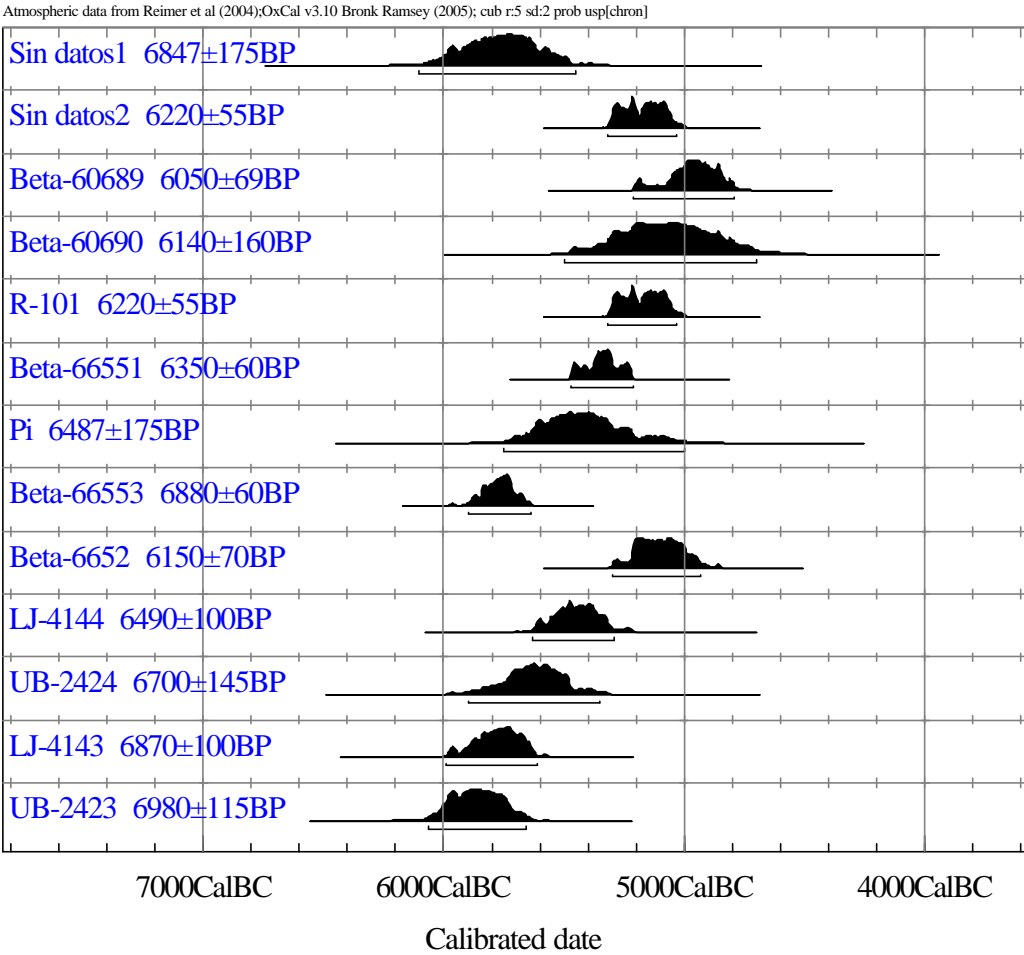
La excavación de Brea y Cardini en Arene Candide terminó en 1950, cuando comenzaron los experimentos de Willard Libby; sin embargo, gracias a la meticulosidad de la excavación, los fragmentos de carbón hallados habían sido guardados separadamente, clasificados por estratos y áreas. Así, años después se realizaron las dataciones. En las tablas y gráficos posteriores sólo tomamos en cuenta las dataciones atribuidas a los niveles cuya adscripción cultural es “Impressed Ware Culture”, es decir Cultura de cerámicas impresas.

La rica secuencia de Arene Candide abarca desde niveles del Paleolítico Superior a niveles romanos y postromanos. Hemos tomado en cuenta las dataciones relativas a las cerámicas impresas (capas 27 a 25) por considerarse que éstas son las que indican los primeros y más antiguos niveles neolíticos, seguidos en la secuencia por las cerámicas de “boca cuadrada” (“Square Mouth Pottery”) en sus fases 1 y 2 (SMP1 y SMP2). El Neolítico Antiguo se identifica en este yacimiento, como decíamos, con las cerámicas impresas; el Neolítico Medio I con SMP1, el Neolítico Medio II con SMP” y el Neolítico Final o Tardío con la cultura de Chassey (Maggi, 1997: 34-40).

Por supuesto, dicha secuencia no es comparable con la Peninsular o establecida por L’Or y Cendres como referencia excepto en lo relativo a las cerámicas impresas. A este respecto, debemos decir que el depósito del Neolítico Antiguo o Inicial de Arene Candide tenía una escasa potencia estratigráfica y con una estratigrafía menos identificable que en otros puntos de la secuencia (Bernabó Brea, 1956: 51-53). Hay, así mismo, problemas de intrusiones de materiales posteriores como SMP1 y mezcla de materiales entre las diferentes capas. Estas alteraciones estratigráficas se reflejan en la discordancia entre fechas de mismas capas como Beta-665533, Beta-65380, Beta.66552... todas de la capa 27 (Maggi, 1997: 38).

Por otro lado, y sin excepción, todas las muestras son carbón. Es decir, nos encontramos ante fechas “de vida larga”...rechazadas como norma por los defensores del paradigma dual o de la onda de avance como poco confiables por sus características, además de hacer notar las grandes desviaciones típicas de algunas dataciones. Posteriormente, entre 1972 y 1977 se llevaron a cabo nuevas excavaciones que aportaron las dataciones LJ-4144, UB-2424, LJ-4143 y UB-2423 para el período del Neolítico Antiguo o Inicial. Dichas dataciones también se hicieron a partir de muestras de carbón y se muestran coherentes con las de los estratos superiores, donde se documentan cerámicas incisas (“Scratched Ware”) Pero algunas de las dataciones de las series de cerámicas impresas

de las excavaciones de Bernabó (donde no se documenta cerámica incisa) se solapan cronológicamente con las “incisas” de las excavaciones de 1972-77 (Maggi, 1997: 46) con lo que hay dos series de diferentes áreas del mismo yacimiento, ambas “internamente consistentes” pero “en desacuerdo entre ellas” (Maggi, 1997:46).



ID de la dat.	Resultado	Desviación	Material	Yacimiento	Fecha resumen	Estratigrafía	Bibliografía	Campaña	Cultura
Sin datos1	6847	175	Sin datos	Arene Candide	6100BC (95.4%) 5450BC	Capa 25	Tongiori et alii; 1959	Años 50-60	Cer. impresas
Sin datos2	6220	55	Sin datos	Arene Candide	5320BC (95.4%) 5030BC	Capas 25-26	Alessio et alii; 1966	Años 50-60	Cer. impresas
Beta-60689	6050	69	Carbón	Arene Candide	5210BC (95.4%) 4790BC	26G	Maggi; 1997,36	Exc. Bernabó Brea	Cer. impresas
Beta-60690	6140	160	Carbón	Arene Candide	5500BC (95.4%) 4700BC	27G	Maggi; 1997,36	Exc. Bernabó Brea	Cer. impresas
R-101	6220	55	Carbón	Arene Candide	5320BC (95.4%) 5030BC	25-26	Maggi; 1997,36	Exc. Bernabó Brea	Cer. impresas
Beta-66551	6350	60	Carbón.	Arene Candide	5470BC (95.4%) 5210BC	26ABD	Maggi; 1997,36	Exc. Bernabó Brea	Cer. impresas
Pi	6487	175	Carbón	Arene Candide	5750BC (95.4%) 5000BC	25	Maggi; 1997,36	Exc. Bernabó Brea	Cer. impresas
Beta-66553	6880	60	Carbón	Arene Candide	5900BC (95.4%) 5640BC	27G	Maggi; 1997,36	Exc. Bernabó Brea	Cer. impresas
Beta-6652	6150	70	Carbón	Arene Candide	5300BC (95.4%) 4930BC	27C	Maggi; 1997,36	Exc. Bernabó Brea	Cer. impresas
LJ-4144	6490	100	Carbón	Arene Candide	5630BC (95.4%) 5290BC	14	Maggi; 1997,44	Exc. 1972-74	Cer. impresas
UB-2424	6700	145	Carbón	Arene Candide	5900BC (95.4%) 5350BC	15	Maggi; 1997,44	Exc. 1972-74	Cer. impresas
LJ-4143	6870	100	Carbón	Arene Candide	5990BC (95.4%) 5610BC	14	Maggi; 1997,44	Exc. 1972-74	Cer. impresas
UB-2423	6980	115	Carbón	Arene Candide	6060BC (95.4%) 5660BC	14	Maggi; 1997,44	Exc. 1972-74	Cer. impresas

En definitiva, las secuencias de Arene Candide y en España Cendres y L'Or nos presentan una secuencia basada en los tipos cerámicos básicamente. Esto supone un uso pernicioso de “los fósiles directores” puesto que lejos de caracterizar un horizonte, nivel o fase como Neolítico Antiguo en función de un panorama globalizador del momento histórico investigado se recurre a un proceso simplista de identificación del período histórico atendiendo sólo a una parte muy reducida de la evidencia material, como es la cerámica... siempre en función de la concepción operante previamente sobre el Neolítico, el “paquete” neolítico, etc.

Por otro lado, ninguna de las cuevas ha demostrado estar exenta de problemas estratigráficos, incoherencias en las series radiocarbónicas, problemas de correlaciones a la hora de establecer y extrapolar las secuencias... así como tampoco se cuenta con un corpus suficiente de fechas tomadas sobre muestras de vida corta que puedan evitar, en la medida de lo posible, las distorsiones que el uso de muestras de vida larga produce en nuestra visión de la periodización. Así mismo, si se tiene una concepción no dual del proceso, no parece coherente establecer e imponer a la realidad empírica misma un modelo basado en unos pocos yacimientos si se considera la riqueza, gradualidad y diversidad del proceso de transición a las economías productoras.

4.2. ¿La disolución del “paquete neolítico”?

Como hemos mencionado en páginas previas, con el avance de las investigaciones cada vez surgen más datos que contradicen el, un tanto rígido, modelo dual que, respecto a la evidencia material para los primeros momentos de la neolitización, defiende la omnipresencia estandarizada del llamado “paquete neolítico”. Por un lado vimos autores como A. Hernando (Hernando, 1999b: 62-72), Pluciennik (Pluciennik, 1998), J. Thomas (Thomas, 2003: 67-69, 71-73) o J. Vicent (Vicent, 1997) abogan por la disolución de dicho “paquete”. Veremos algunos casos junto con sus referencias cronológicas. Los defensores del paradigma dual se basan para la adscripción crono-cultural de los niveles fundamentalmente en criterios tipológicos, básicamente los tipos cerámicos. Sin embargo, dada la concepción diferente y flexible que defendemos del proceso, no seguiremos la idea de la existencia de un “neolítico puro”; por el contrario frente a esos criterios, intentaremos usar cualquiera de los considerados “tradicionalmente” como indicadores de Neolitización (equipo tecnológico, semillas, fauna doméstica, cerámica...) y consideraremos sus dataciones

sin forzar dichos datos, intentado percibir qué sucede en esos momentos en los diferentes yacimientos de la península, qué grado de solapamiento cronológico existe entre las diferentes zonas, “encajen” o no en los planteamientos del paradigma dual. No trataremos los datos de algunos importantes yacimientos del Neolítico andaluz como Cueva Chica de Santiago, Cueva de Nerja o Dehesilla a pesar de tener fechas que llevan hasta el VIII milenio cal B.C. domesticación y cerámicas no cardiales, por los problemas de contextualización estratigráfica que presentan. A este respecto quizá sea mejor esperar futuras investigaciones en la zona que corroboren o desacrediten esa tesis. Debemos destacar que no hablamos de casos aislados y puntuales sino de algunos casos particularmente conocidos en la bibliografía y relevantes en la discusión. Sin embargo, aunque sea imposible aventura qué porcentaje de yacimientos son “canónicos” (hablando de su conformidad con las teorías duales clásicas) y qué porcentaje no, el avance de la investigación revela una imagen cada vez más diversa y rica. De esta manera, nos hemos limitado a seleccionar algunos casos más o menos conocidos o más o menos relevantes de diferentes áreas geográficas de la Península.

Las dataciones correspondientes a cada yacimiento tratado se exponen de forma conjunta en la tabla expuesta tras la contextualización de las dataciones que haremos de forma pormenorizada por yacimiento.

Botiquería de los Moros (Mazaleón, Teruel)

Este yacimiento destaca por ser uno de los yacimientos neolíticos más antiguos conocidos del Bajo Aragón, clasificado habitualmente (según el intento de periodización de la zona) como Neolítico I, es decir, grupos “neolíticos puros (con cronologías del V milenio) frente a un Neolítico II de “grupos epipaleolíticos aculturados,” (con cronologías del IV milenio) derivadas estas ideas del intento de extrapolación del paradigma cardial a la zona. Al no poder aplicarlo tal cual, se estableció esta estructuración.

Botiquería de los Moros supone un caso de evidente continuidad entre el sustrato epipaleolítico y la neolitización. Se incorpora la cerámica cardial e impresa pero no la domesticación (Hernando, 1999b: 187). La cerámica cardial aparece en el nivel 6; en el nivel 8 hay más cerámica con decoración a peine. Bajo estos niveles “neolíticos” con cerámicas cardiales e impresas siguen cinco niveles epipaleolíticos. El criterio de clasificación fue la existencia de cerámica en esos estratos, pero no hay ningún rasgo más de los que supuestamente configuran el “paquete neolítico” (hachas pulimentadas,

restos de fauna doméstica o vegetales domesticados...). Parece por tanto que se mantiene las mismas bases económicas y formas de vida del epipaleolítico (Baldellou, 1989: 16) hasta un momento muy avanzado. El nivel II, el datado, se equipara a Cocina I y los niveles neolíticos a Cocina III/IV, en parte por la datación del nivel II (Ly-1198: 7550 \pm 200 BP).

Desafortunadamente no contamos con dataciones para los niveles propiamente neolíticos, pero es un yacimiento remarcable como un caso de continuidad entre el sustrato epipaleolítico y el neolítico antiguo, además de demostrar la imposibilidad de extrapolar el paradigma dual en áreas como esta donde los materiales muestran otro tipo de dinámicas operando.

Cueva de Verdelpino (Cuenca):

Verdelpino es un caso singular en el Neolítico de la Meseta; fue excavado en los setenta por Fernández-Miranda y Moure y su interpretación no ha estado exenta de problemas. La secuencia de Verdelpino abarca desde el Magdalenense hasta el Neolítico avanzado. En este yacimiento es especialmente singular el nivel IV. Dicho nivel tiene claros rasgos epipaleolíticos, con una industria fundamentalmente microlaminar. Sin embargo, este nivel proporcionó 19 fragmentos de cerámica lisa con una datación de 7950 \pm 150 BP sobre la fracción de gelatina de una muestra de hueso. Es una datación realmente antigua, además de que la cerámica aparecida no es cardial. Le sigue el Nivel III con microlitos geométricos, cerámicas lisas y acanaladas (Hernando, 1999b: 235), también con predominio de fauna salvaje a excepción de algunos ovicápridos. (Ver fechas en la tabla). El problema es que esa fecha viene a suponer una perpetuación inédita del Magdalenense como complejo tecnológico y un horizonte cerámico precardial. Martí rechaza la validez de estos datos, considerándolos poco representativos y atribuyendo la presencia de esas cerámicas a procesos postdeposicionales desde niveles superiores (Martí, 1998: 181). Es de destacar que la datación del nivel IV, no se publica en la recopilación que Martí y Juan-Cabanilles hacen en 2002 (Juan-Cabanilles & Martí, 2002) ni como fecha Epipaleolítica-Mesolítica ni Neolítica. ¿Por qué se silencia esa fecha aún cuando no se considere que responda a un horizonte de Neolítico Antiguo no cardial?

Sin embargo estudios geológicos posteriores insisten en descartar esa posibilidad (Rasilla *et alii*, 1996: 80) y reiterar la fiabilidad de la presencia de cerámica en el nivel IV. Podríamos hablar, pues, de un “epipaleolítico cerámico” como aventuró en 1977 Fdez.-Miranda (Hernando, 1999b: 236). Sin embargo, por otro lado, cabe

también mencionar que la datación de 7950 +/- 150 BP (CSIC-153B) viene acompañada por otra datación de la misma muestra hecha sobre la fracción de carbonato de esa misma muestra de hueso. El resultado es dispar: CSIC-153-A: 4330+/-130 BP. Sin embargo, en principio parece que dicho resultado no ha sido tomado en cuenta habitualmente.

Cabeço de Amoreira (Portugal):

Los concheros tienen un período de uso entre, aproximadamente, el VII y V milenio, sobre todo en los concheros de la costa, como indican sus dataciones, a pesar de la introducción de la cerámica, piedra pulimentada... Hablamos de un contexto de sociedades cazadoras-recolectoras en las que, sin variaciones aparentes, aparecen las primeras cerámicas (Hernando, 1999b: 251). Aparecen cerámicas cardiales a mitad de los niveles mesolíticos y con decoraciones plásticas junto a una industria lítica geométrica, fechado dicho contexto sobre conchas de moluscos con un resultado de 6400 +/- 75 BP. (Soares, J., 1995: 28; Soares, A.M., 1997) corregida en función del efecto reservorio para materiales marinos (restando 360 años, según Zilhão) (cit. Hernando, 1999b: 252) quedaría como 6040 +/- 75 BP. (Lo ponemos directamente así en la tabla).

Cabeço do Pez (Portugal):

Nos encontramos en este caso con un conchero con cerámicas no cardiales en niveles mesolíticos; las cerámicas son incisas e impresas, con ausencia de especies domesticadas (Hernando, 1999b: 252). Tenemos dos fechas sobre concha: 6730 +/- 75 BP y 6430 +/- 65 BP (Arnaud, 2000) que una vez hecha la resta en función del efecto reservorio quedan como 6370 +/- 75 BP y 6070 +/- 65 BP.

Cova Fosca:

Respecto a Cova Fosca, uno de los principales motivos para usar sus dataciones en este caso es que sus primeros niveles del Neolítico Antiguo tienen fechas muy altas, pero las cerámicas de este contexto no son cardiales. Ello ha llevado a que se rechace dicha adscripción cronológica y, una vez más, en función de criterios especulativos/tipológicos se defiende desde las posiciones del paradigma dual una cronología del Neolítico Medio (Hernando, 1999b: 144). Desde dicha posición, se llega a forzar los datos de manera excesiva; la explicación para la presencia de animales domésticos en los niveles de este yacimiento o Cocina es que serían animales domésticos que habrían escapado al control de los grupos “plenamente” neolíticos y cazados por

esos grupos inmersos aún en un estilo de vida epipaleolítico, según Martí (Martí, 1992: 236) citado por A. Hernando (Hernando, 1999b: 144). Se distinguieron tres fases de ocupación:

Fosca I (Nivel I, Neolítico): Nivel cerámico con decoraciones incisas o relieves a base de “nervaduras” y engobes (Olària & Estévez, 1982: 114). Industria lítica compuesta por muescas, denticulados, raspadores... sobre todo industria sobre lasca. Escasos geométricos. Abundante Fauna salvaje y doméstica (ovicápridos, buey, cerdo, perro) (Olària, 1998: 252).

Fosca II (Nivel II, Neolítico): Nivel neolítico más antiguo, similar a Fosca I en cuanto a cultura material. Se percibe, comparativamente, un menor porcentaje de cerámica decorada (Olària, 1998: 253). Respecto a las especies domésticas, destacan cabra y perro además de las mencionadas antes.

Fosca III (Nivel III, Epipaleolítico): Es ésta una fase acerámica pero que, como afirma Carme Olària, representa un momento de transición a una economía de producción, puesto que afirma que existe una domesticación de ovis (ovicápridos) (Olària, 1998: 253; Olària & Estévez, 1982: 109). Respecto a la industria lítica, destacan también muescas y denticulados, industria sobre lasca, raspadores. Apenas hay geométricos.

La autora apunta que entre las tres fases, excepto por la “presencia o ausencia de cerámica”, “no se presentan unas diferencias tan importantes (...) como para que podamos establecer unas rupturas culturales entre ellas.” (Olària, 1998: 254). Es decir, la autora aboga por la continuidad del proceso y el papel de las sociedades epipaleolíticas/mesolíticas en el mismo, defendiendo las altas cronologías del yacimiento para la domesticación, además de una primera fase cerámica no cardial e incluso más antigua que los horizontes cardiales del esquema clásico.

Respecto a Fosca III, debemos puntualizar que la autora misma prefiere no definir esta fase como “meso-neolítica” y aboga por “una investigación más profunda para esta fase” (Olària, 1998: 253). Por ello, no incluiremos Fosca III en la tabla de dataciones aunque sí debemos señalar que, en el caso de que se demostrase la existencia de esa domesticación temprana de los ovis, mientras que para los esquemas del paradigma dual supone un problema difícil de integrar al igual que lo suponen los tipos cerámicos y fechas de los mismos de Fosca I y II, dentro de la perspectiva más flexible que pretendemos aplicar es un fenómeno que podría tener perfecta cabida, sería coherente con los planteamientos teóricos generales que al respecto hemos desarrollado.

Cueva de la Vaquera, (Torreiglesias, Segovia):

En La Vaquera se distinguen varias fases. La Fase I representa la primera ocupación del yacimiento así como su horizonte neolítico más antiguo, con cerámicas entre las que destacan recipientes ovoides de fondo cónico y vasos globulares con cuello. Un porcentaje relevante de las cerámicas presenta decoraciones que “combinan diseños inciso-impresos con abundantes elementos plásticos” (Estremera, 1999: 247-248) junto con gran variedad de asas. La mayoría de los recipientes, lisos o decorados, reciben también un tratamiento mediante “una aguada a la almagra”. Dentro de la Fase I se diferencian dos subfases, IA y IB en función de cambios en los tipos cerámicos. La industria lítica es esencialmente laminar y tendente al microlitismo. Hay útiles en hueso, sobre todo punzones.

Las fases posteriores suponen en el caso de la fase II una continuidad respecto a la industria lítica pero cambios respecto a los tipos cerámicos. La fase III es el momento neolítico más reciente del yacimiento, predominando las cerámicas lisas. Como hemos observado, los primeros tipos cerámicos no responden a la “premisa” del horizonte cardial (al igual que no lo hacen en La Velilla o Cueva Lóbrega). En todos estos casos, así como Verdelpino siempre se ha concebido el neolítico meseteño como tardío por el avenimiento a los criterios meramente tipológicos: “las cerámicas que lo caracterizan, al no ser cardiales, tenían que ser posteriores cronológicamente al Neolítico Inicial” (Hernando, 1999b: 237).

Respecto a las dataciones para esta Fase I, la propia Estremera descarta varias, por lo que nosotros seguiremos su propio criterio. Veamos estas dataciones consideradas como “demasiado antiguas” (Estremera, 2003: 185), además de no ser acordes al lapso cronológico que el resto de las dataciones de la Fase I marca (aproximadamente entre 5500 y 4600 BC) aparte de no conocerse “fechas tan antiguas para los inicios del Neolítico Interior” y encajar los materiales de esta fase en esa cronología en función de lo conocido por otros yacimientos meseteños. (Estremera, 2003: 185). Aparte de las tres fechas descartadas en 2003, en 2005 se publica una nueva fecha fruto de la campaña 1988/89 procedente del Nivel 6 del cuadro E4 del área “neolítico”, sobre madera carbonizada que la propia autora desecha por “demasiado antigua para su contexto estratigráfico y material”, aunque sincrónica “de otras datas obtenidas en los estratos neolíticos basales exhumados en la campaña de 1995” (Estremera, 2005: 248) concluyendo que la muestra no debe de estar en posición primaria.

ID de la dat.	Resultado	Desviación	Material	Yacimiento	Fecha resumen (2S)	Estratigrafía	Cultura
GrN-22931	7050	70	Madera	La Vaquera	6060BC (95.4%) 5770BC	Nivel 94	Neolítico Inicial
GrN-18340	6780	180	Madera	La Vaquera	6050BC (95.4%) 5350BC	Nivel 103	Neolítico Inicial
GrN-17386	6760	80	Madera	La Vaquera	5810BC (95.4%) 5520BC	Nivel 103	Neolítico Inicial
GrN-17384	7195	45	Madera carb.	La Vaquera	6210BC (14.4%) 6130BC 6120BC (81.0%) 5980BC	E4/ Nivel 6	Neolítico Inicial

En la tabla de dataciones, tomaremos en cuenta aquellas dataciones que la propia autora considera válidas para la Fase I, el momento inicial del Neolítico en el yacimiento.

Cueva del Nacimiento (Santiago, Jaén):

En la provincia de Jaén contamos con este yacimiento en el que se llevó a cabo un sondeo de dos metros cuadrados en 1972, prolongado a seis metros en 1974. Se determinó una secuencia estratigráfica que comprendía estratos del Paleolítico Superior, Mesolítico y Neolítico. Los estratos Neolíticos estaban comprendidos en el que se determinó como Nivel A, dividiéndose éste en capas I y II (Rodríguez, 1982: 240). En la Capa II se documentan una industria lítica “perteneciente a un neolítico antiguo, diferente a la del neolítico antiguo levantino” (Rodríguez, 1982: 240). El material lítico es principalmente laminar, retocado o no con raspadores y buriles en ángulo. El instrumental en hueso es escaso, documentándose fragmentos de punzones y la fauna abundante. Como animales domésticos se documentan la oveja doméstica, cabra doméstica y cerdo además de muy diversas especies salvajes (*Capra pyrenaica*, *Cervus elaphus*, *Sus scropha*, *Equus caballus*...). (Rodríguez, 1982: 252).

Respecto a la cerámica hay cerámica con o sin decoración. En caso de ser decorada presenta digitaciones, impresiones puntiformes, decoración a peine... siendo inexistente la decoración cardial (Rodríguez, 1982: 240).

Existe otra datación para la Capa I del Nivel A: GIF-2367: 840+/-90 BP que el autor descarta al haber estado la Capa I expuesta, en superficie y habiéndose comprobado la existencia de restos de un fuego reciente.

Cueva del Moro (Olvena, Huesca):

Yacimiento en cueva con dos áreas diferenciadas: la Cámara Superior (con un posible uso como lugar de inhumación) y la Cámara inferior en que se documenta una serie estratigráfica con estratos Neolíticos, Bronce Antiguo-Medio y Bronce Final

(Baldellou *et alii*, 1987: 40). Para este yacimiento contamos con un par de dataciones, sin embargo, los resultados de las mismas han sido desacreditados, una vez más, en función de criterios tipológicos inflexibles. En la cámara superior se obtuvo una fecha de 6550 +/- 130 BP. Había cerámica impresa pero no cardial (Hernando, 1999b: 191) aunque Baldellou *et alii* insisten en que “si bien no existen las decoraciones de concha, puede detectarse una clara influencia de las directrices ornamentales cardiales” (Baldellou *et alii*, 1987: 40). Sin embargo, este es un razonamiento /argumentación pernicioso, puesto que dicha aseveración conduce a subyugar estos materiales cerámicos a las imposiciones de los esquemas tipológicos. La conclusión es que “dada la ausencia de cardiales en un nivel neolítico de mitad del VI milenio, últimamente se ha sugerido la posibilidad de descartar la datación de 6550 +/- 130 BP, considerándola demasiado antigua, y dar prioridad al criterio de la tipología cerámica para fechar la cámara superior (...) en torno a 5950 BP” (Hernando, 1999b: 191). Sin embargo llama la atención que en el yacimiento se han hallado conchas de *Cardium edule* (Utrilla & Baldellou, 1996: 247). ¿No sería más lógico aceptar la cronología que arrojan los análisis, si no hay ningún criterio que no sea el tipológico para rechazarla?

Respecto a la cámara principal, también se obtuvo una datación para los niveles Neolíticos que Baldellou *et alii* denominan “Neolítico Impreso Avanzado” (Baldellou *et alii*, 1987: 40). Sin embargo, respecto a toda esta problemática, como reseña Almudena Hernando, Utrilla y Baldellou admiten no tener una explicación satisfactoria para esa fecha “demasiado antigua”, para el “envejecimiento” de la fecha, puesto que por contaminación sucede exactamente lo opuesto (Hernando, 1999b: 191).

Font del Ros (Berga, Barcelona)

Este yacimiento catalán tiene la peculiaridad de ser un hábitat al aire libre donde se aprecia la transición epipaleolítico-neolítico, contraviniendo el paradigma cardial en Cataluña. El yacimiento está formado por un suelo de ocupación y 45 fosas (27 adscritas al Neolítico Antiguo). Las cerámicas siguen las características “típicas” del Neolítico Antiguo, pero no así la industria lítica asociada.

Las decoraciones de las cerámicas son cardiales, incisas y plásticas (cordones). Respecto a la industria lítica hay escasa representación de los geométricos (Bordas Tissier *et alii*, 1996: 399) y un predominio de la industria sobre lasca frente a la industria laminar (Bordas Tissier *et alii*, 1996: 402) No se documenta piedra pulimentada, es decir, nos hallamos ante una tradición técnica epipaleolítica. Los restos

faunísticos / vegetales son escasos tanto en la zona de hábitat como en las fosas y sí se documentan vegetales “domesticados”, sobre todo *Hordeum vulgare* L. y *Triticum dicoccon* Schrank (Bordas Tissier *et alii*, 1996: 402) además de otros menos representados. Como fauna solo se ha podido identificar la presencia de *Bos* a partir de piezas dentales.

El yacimiento, por tanto, viene a añadirse a las muy diversas y ricas situaciones que el registro nos muestra respecto al proceso de neolitización; globalmente se ubica en torno a la primera mitad del VI milenio B.C., a partir de cinco dataciones hechas sobre carbones aparecidos en las fosas. En las fosas, las cerámicas presentan decoraciones cardiales e incisas como en la zona de hábitat excepto en el caso de la nº 15, que únicamente presenta decoración incisa y plástica.

Forcas II (Graus, Huesca):

Este yacimiento oscense es un ejemplo más de continuidad. El nivel Ib es Epipaleolítico geométrico (Hernando, 1999b: 192) (datado como Beta-59997: 8650 +/- 70 BP). A partir del nivel V se documentan cerámicas cardiales habiendo dos dataciones sobre carbones para este nivel: Beta-60773: 6940 +/- 90 BP y GrN-22687: 6970 +/- 130 BP. Sin embargo, no será hasta el nivel VIII (GrN-22689: 6680 +/- 190 BP) cuando aparecen los primeros restos de fauna doméstica (ovicápridos) y de agricultura. Hasta este momento no se percibe actividad agrícola en absoluto, ni fauna doméstica (Utrilla & Baldellou, 1996: 240).

Los autores pretenden aplicar el modelo de Neolitización desarrollado en la zona hasta mediados de los 90 (neolíticos “puros”, sobre todo en el Alto Aragón, y “epipaleolíticos aculturados”, principalmente en el Bajo Aragón) y considerar este yacimiento como un yacimiento “epipaleolítico aculturado” sin poder dar cuenta satisfactoriamente del proceso en esos términos (Hernando, 1999b: 192). Tomaremos en cuenta las dataciones de los niveles V a VIII, como representativas del Neolítico más antiguo del yacimiento.

Gruta de Caldeirão:

Este yacimiento ha sido uno de los referentes usados para defender y definir el “modelo colonial” o Modelo A de Arnaud (al que hicimos referencia en capítulos anteriores). La secuencia del yacimiento consta de un nivel del Paleolítico Superior, dos niveles de Neolítico Antiguo (NA1 y NA2) y uno de Neolítico Medio (NM)

conteniendo NA2 restos de inhumaciones con cerámica cardial como parte de un ajuar femenino y microlitos geométricos como parte de los ajuares masculinos. NA1 contenía restos de unos trece individuos (Hernando, 1999b: 253-254). El yacimiento fue excavado por Zilhão, defensor de la hipótesis colonial vía marítima. Por otro lado, hay una datación para el estrato base (Eb) sobre carbón vegetal de 6870 +/- 210 que correspondería a un enterramiento mal conservado asociado, en palabras del propio Zilhão, a un vaso sin decoración (es decir, cerámica no decorada previa a la cardial) (Zilhão, 1993).

La Velilla (Osorno, Palencia):

La Velilla es otro caso del interior meseteño en cierta manera análogo a La Vaquera o Cueva Lóbrega en que hayamos horizontes del Neolítico Inicial del VI milenio B.C. Este yacimiento, descubierto a mediados de los ochenta, ha sido objeto de varias campañas de excavación, primero de cara a la exhumación del sepulcro megalítico colectivo y posteriormente enfocadas al registro de las ocupaciones infrapuestas al mismo.

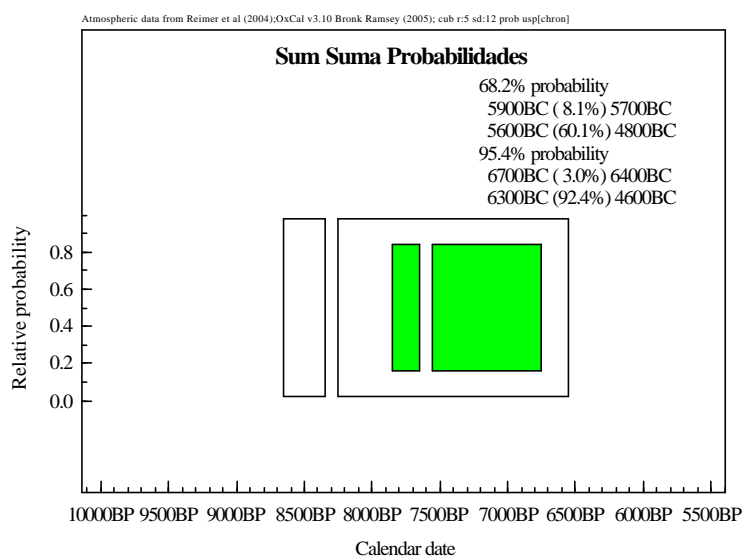
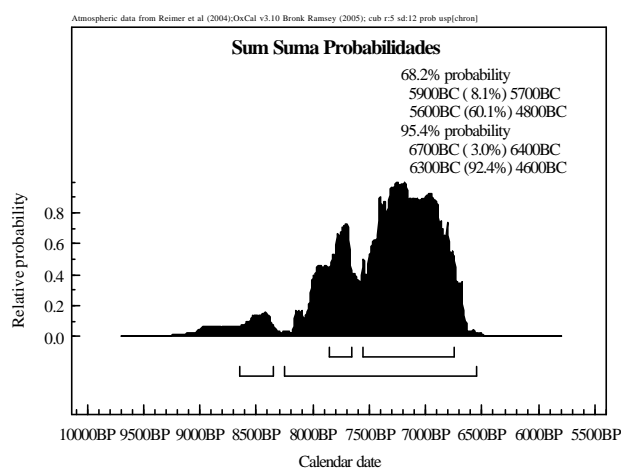
Tras excavar el monumento megalítico, se percibió que bajo el mismo existían niveles arqueológicos infrapuestos pertenecientes a un espacio habitacional (Delibes & Zapatero, 1996: 339). Dicha ocupación doméstica infratumular se estructura en dos niveles arqueológicos. En el nivel inferior se documentó una cabaña oval; los materiales arqueológicos de esta estructura se concentran en su mayoría en torno al hogar; hay cerámicas impresas, con cordones, acanaladuras y mamelones y escasas piezas de piedra pulimentada. La industria lítica está mayoritariamente elaborada sobre lascas y láminas de sílex. También se documentan algunos útiles de hueso.

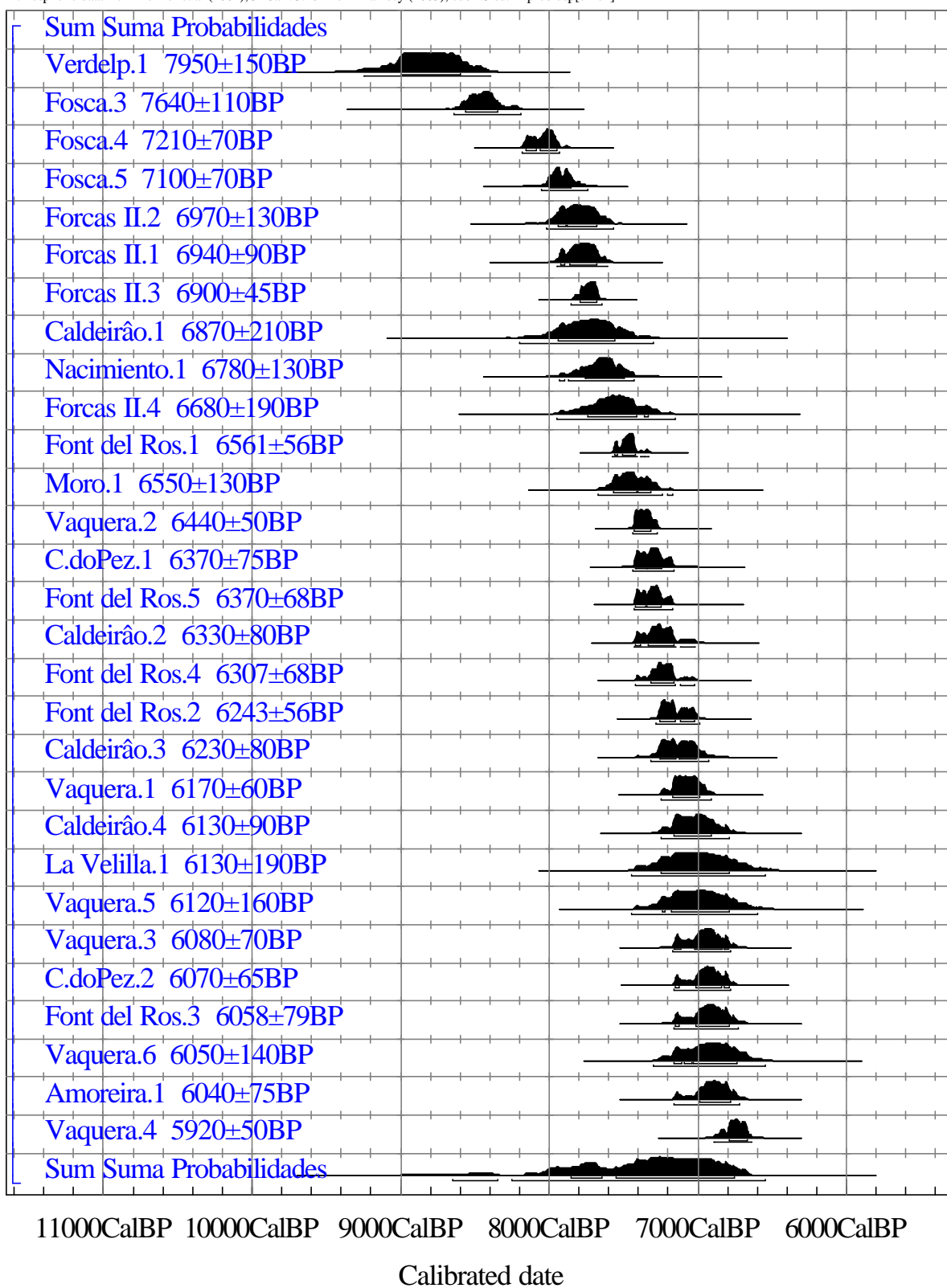
Aunque en este caso tomaremos en cuenta sólo el nivel inferior, debemos mencionar que también se obtuvieron dataciones, cinco, de los hogares del nivel más reciente siendo aproximadamente un milenio más recientes (fechas BP sin calibrar) con un equipo material similar aunque con cambios en las tipologías cerámicas, sobre todo respecto a una disminución importante del porcentaje de cerámicas decoradas (Delibes & Zapatero, 1996: 340).

Tabla resumen:

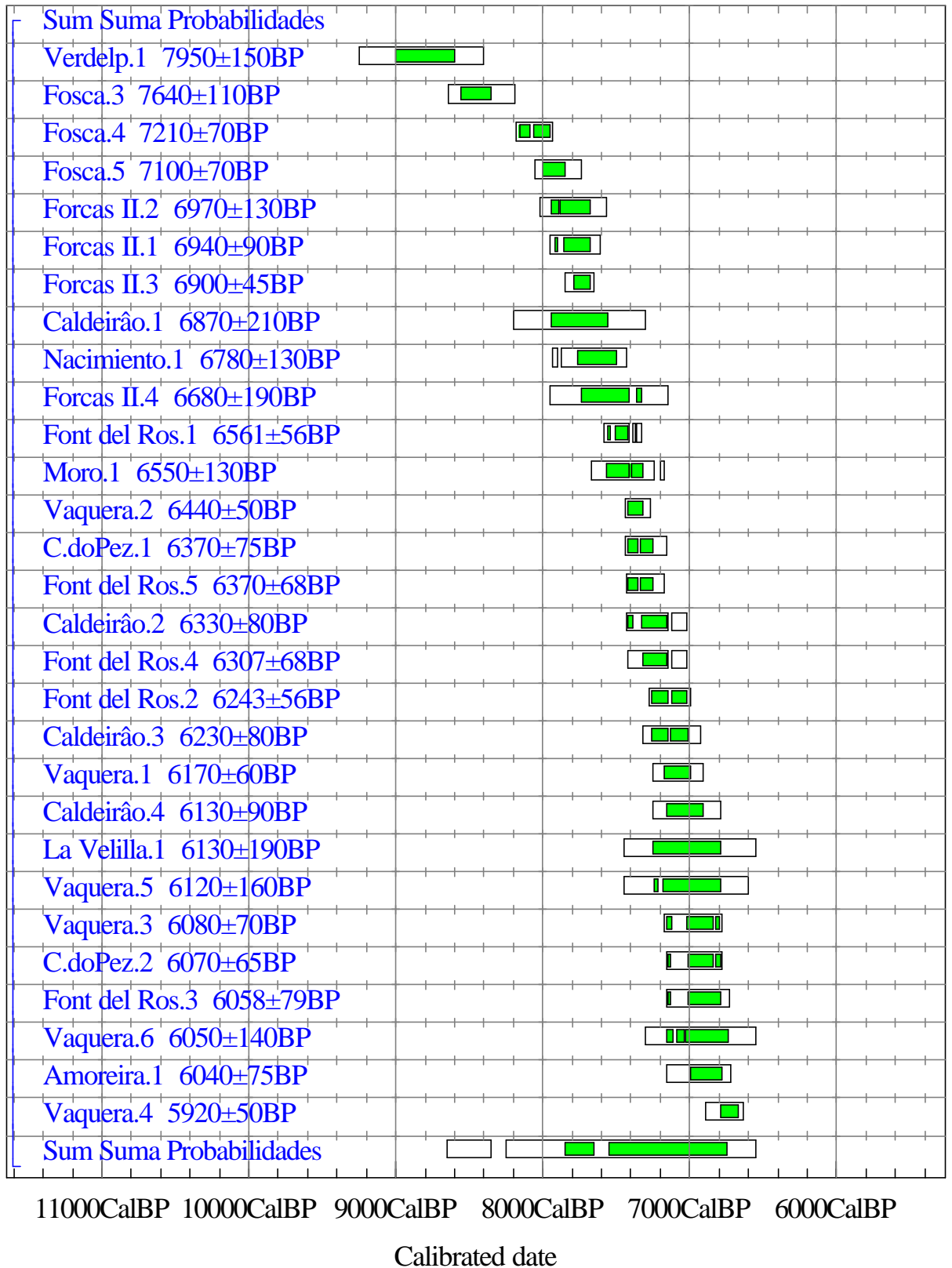
Datación	ID de la dat. Resultado	Desviación	Material	Yacimiento	Cal(2s)BP Lim Infer.	Cal(2s)BP Lim Super.	Estratigrafía	Materiales
Verdelp.1	CSIC-153-B	7950	150 Hueso	C. de Verdelpino	7300	6450	Nivel 4	Cerámica lisa
Verdelp.2	CSIC-153-A	4330	130 Hueso	C. de Verdelpino	3400	2550	Nivel 4	Cerámica lisa
Amoreira.1	S/dato.	6040	75 Concha	Cabeço de Amoreira	5210	4770	S/dat.	Cardial
C.doPez.1	Q-2497	6370	75 Concha	Cabeço do Pez	5490	5210	Medio	Impresa/Incisa
C.doPez.2	Q-2496	6070	65 Concha	Cabeço do Pez	5210	4830	Medio	Impresa/Incisa
Fosca.1	I-9868	8880	200	Cova Fosca	8550	7550	Fosca III, N.III.	Acerámico
Fosca.2	I-11313	9460	160	Cova Fosca	9250	8300	Fosca III, N.III.	Acerámico
Fosca.3	CSIC-353	7640	110 Carbón veg.	Cova Fosca	6690	6240	Fosca II, N.II	Incisas/Relieves/Engobe
Fosca.4	CSIC-357	7210	70 Carbón veg.	Cova Fosca	6230	5980	Fosca I, N I	Incisas/Relieves/Engobe
Fosca.5	CSIC-356	7100	70 Carbón veg.	Cova Fosca	6100	5790	Fosca I, N I	Incisas/Relieves/Engobe
Vaquera.1	GrN-22930	6170	60 Madera	C. de la Vaquera	5300	4960	Nivel 92	Incisas/Impresas/Lisas
Vaquera.2	GrA-9226	6440	50 Bellota	C. de la Vaquera	5490	5320	Nivel 94	Incisas/Impresas/Lisas
Vaquera.3	GrA-8241	6080	70 Bellota	C. de la Vaquera	5220	4830	Nivel 98	Incisas/Impresas/Lisas
Vaquera.4	GrA-9228	5920	50 Madera	C. de la Vaquera	4940	4690	Nivel 104	Incisas/Impresas/Lisas
Vaquera.5	GrN-22932	6120	160 Madera	C. de la Vaquera	5500	4650	Nivel 104	Incisas/Impresas/Lisas
Vaquera.6	GrN-22933	6050	140 Madera	C. de la Vaquera	5350	4600	Nivel 105	Incisas/Impresas/Lisas
Moro.1	GrN-12119	6550	130 Carbón veg.	C. del Moro	5720	5220	Camara superior	Impresa
Moro.2	GrN-12117	5160	80 Carbón veg.	C. del Moro	4230	3770	Cam. inferior c5	Impresa
Nacimiento.1	GIF-2368	6780	130 Carbón veg.	C. del Nacimiento	5980	5480	Nivel A, Capa I	Impresa/Peine/Lisa
Font del Ros.1	A-16498	6561	56 Carbón veg.	Font del Ros	5630	5380	N64-50. Un. Arq. 35	Incisas/Cardial/Plástica
Font del Ros.2	A-16499	6243	56 Carbón veg.	Font del Ros	5330	5040	Fosa E.15	Incisas/Plástica
Font del Ros.3	A-16500	6058	79 Carbón veg.	Font del Ros	5210	4780	Fosa E.21	Incisas/Cardial/Plástica
Font del Ros.4	A-16501	6307	68 Carbón veg.	Font del Ros	5470	5070	Fosa E.33	Incisas/Cardial/Plástica
Font del Ros.5	A-16502	6370	68 Carbón veg.	Font del Ros	5480	5220	Fosa E.36	Incisas/Cardial/Plástica
Forcas II.1	Beta-60773	6940	90 Carbón veg.	Forcas II	6000	5660	Nivel V	Cardial
Forcas II.2	GrN-22687	6970	130 Carbón veg.	Forcas II	6070	5620	Nivel V	Cardial
Forcas II.3	GrN-22688	6900	45 Carbón veg.	Forcas II	5900	5700	Nivel VI	Cardial
Forcas II.4	GrN-22689	6880	190 Carbón veg.	Forcas II	6000	5200	Nivel VIII	Cardial
Caldeirão.1	ICEN-296	6870	210 Carbón veg.	Gruta de Caldeirão	6250	5350	Eb	Cerámica lisa
Caldeirão.2	OxA-1035	6330	80 Ovis aries	Gruta de Caldeirão	5480	5070	NA2	Cardial
Caldeirão.3	OxA-1034	6230	80 Ovis aries	Gruta de Caldeirão	5370	4980	NA2	Cardial
Caldeirão.4	OxA-1033	6130	90 H. humano	Gruta de Caldeirão	5300	4840	NA2	Cardial
La Veillia.1	GrN-20327	6130	190 Cenizas	Veillia de Osorno	5500	4600	Habitacional inferior Impr./Acanalad./Plast.	

A continuación vemos una representación gráfica de los intervalos de probabilidad de las fechas una vez calibradas. De dicha representación excluimos las dataciones de Fosca III (fase acerámica) según el criterio de la propia investigadora (Olaria, 1998: 253) y “Cueva del Moro.2”, por no representar el primer momento de ocupación neolítica del yacimiento, en principio. Aunque hemos mencionado la fecha de Verdelpino hecha sobre la fracción carbonato para el nivel 4, no la usaremos en la comparativa de intervalos de probabilidad ni el intervalo resumen por desconocer si fue descartada en función de algún tipo de problema durante el procesado de la muestra o sencillamente por la discordancia con el resultado más antiguo con la fracción proteína. En cualquier caso, dejamos constancia de dicha contradicción en las fechas como un elemento de valoración más de las mismas. Los resultados se presentan en fechas BP calibradas.





Atmospheric data from Reimer et al (2004);OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]



Acerca de la visión conjunta de los intervalos de probabilidad de los primeros indicios de neolitización en los yacimientos que hemos tratado podemos percibir, en términos generales, un solapamiento de los intervalos de probabilidad de las dataciones para esos primeros indicios de neolitización en diferentes yacimientos de diferentes zonas geográficas de la península considerados “no canónicos” desde el paradigma dual.

Los casos tomados, como hemos visto, no responden a la “situación ideal” de un “neolítico puro” o un “equipo neolítico” estandarizado según los criterios utilizados por el paradigma dual. Podemos percibir que, en este caso, no tiene sentido hablar de “un Neolítico” sino más bien de los “neolíticos” de la Península Ibérica... o si abandonamos ese criterio rígido y no suficientemente fundamentado del paradigma dual, podemos hablar de un proceso rico, diverso, gradual en el que las sociedades “indígenas” o “preneolíticas” tienen un papel activo y fundamental.

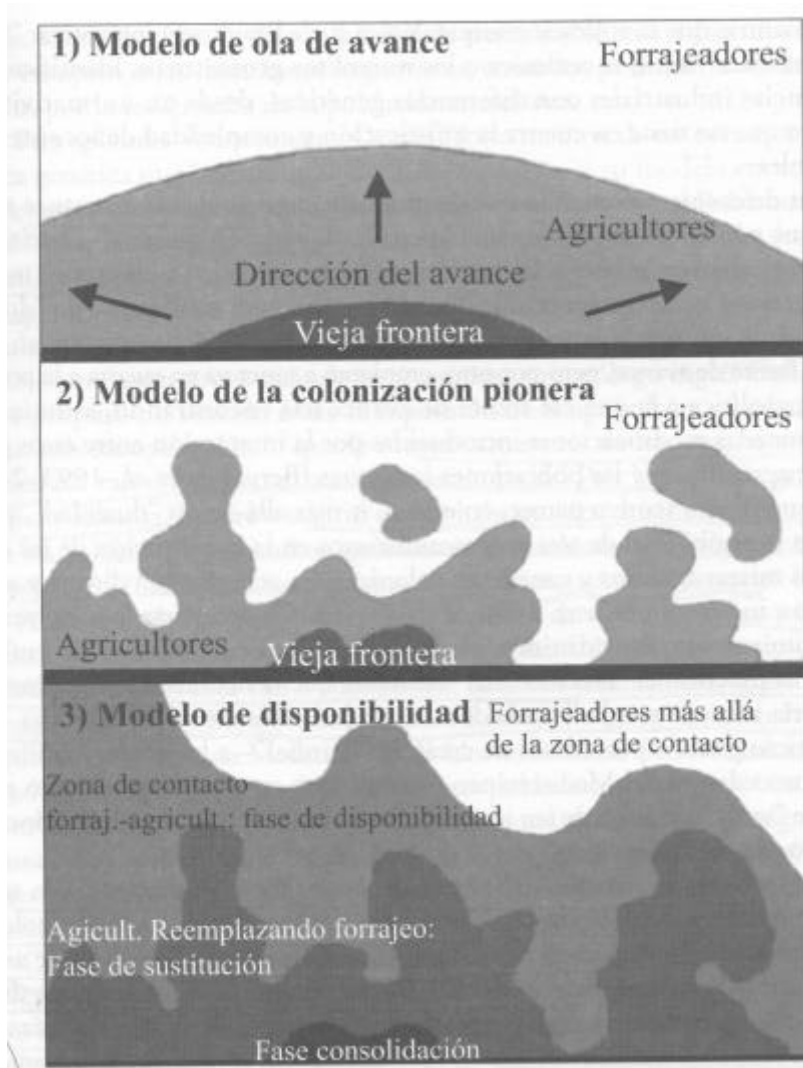
El solapamiento de intervalos de probabilidad, no perdamos de vista esto, tiene sentido partiendo de que las dataciones C-14 no son una fecha calendárica (como vimos en un capítulo anterior) sino la expresión de intervalos de probabilidad; es decir, la fecha “calendárica” podría estar en cualquier punto de ese intervalo de probabilidad y, calibradas a dos sigma tenemos ni más ni menos que un 95,45% de probabilidades de que esa fecha calendárica “verdadera” este dentro de ese intervalo. Sin que necesariamente sea así.

Por tanto, partiendo del carácter probabilístico de los resultados del proceso de datación y de lo reducido de la muestra ¿podemos aventurar una simultaneidad más o menos evidente de la “eclosión” de los restos materiales que utilizamos para hablar de “neolítico” o “inicio del proceso de neolitización”? Una posible respuesta es que sí. Los casos analizados no nos indican una gradación E-W o al menos una correlación entre la variable espacial y la variable cronológica en los términos que serían de esperar en función de los planteamientos del paradigma dual/cardial.

De ser así y de confirmarse en investigaciones más exhaustivas al respecto, la imagen del Neolítico Inicial Ibérico sufre una transformación radical respecto a los planteamientos clásicos. Dicha imagen sería más acorde a los planteamientos del Paradigma Capilar o Percolativo y enlazaría con la idea de “disponibilidad” defendida por Zvelebil o Rowley.

Desde este punto de vista los “elementos neolíticos” serían transmitidos a través de las relaciones intergrupales, repensándose, reformulándose y adaptándose a lo largo del proceso (Thomas, 2003: 72) en un proceso que podríamos calificar como acumulativo

respecto a la realidad socioeconómica e ideacional previa de los grupos mesolíticos-epipaleolíticos en forma de un proceso discontinuo y desigual (Vicent, 1997: 8), un “*know-how*” asimilado y añadido al anterior que en un momento concreto “eclosiona” y se hace visible en el registro arqueológico, pero no de una forma estandarizada (“paquete neolítico”) sino de una forma rica, diversa que responde a las dinámicas de transmisión cultural que han estado implicadas en la transmisión de dichos elementos. El “Modelo de disponibilidad” de Zvelebil propone tres fases en el proceso de neolitización: disponibilidad, sustitución y consolidación. (Zvelebil, 1986: 11)



Representaciones esquemáticas de 1) Modelo de Ola de Avance. 2) Modelo de colonización pionera.
3) Modelo de disponibilidad. (Zvelebil, 1986, fig. 2)

Dicho modelo aboga por explicar la neolitización sobre todo en función de los procesos de transformación e interacción sufridos por las poblaciones mesolíticas locales (Hernando, 1999b: 76). En la fase de disponibilidad se asume la existencia de intercambios constantes de información entre los grupos de cazadores-recolectores; dicha información se usa o no, pero en cualquier caso no se producen (a causa de ello) cambios sustanciales en los modos de vida. En esta fase, existirían contactos entre cazadores-recolectores y poblaciones neolíticas, aunque funcionarían como unidades independientes. En la fase de sustitución las poblaciones mesolíticas dan el paso a la Neolitización por la competencia establecida entre ambos tipos de grupos, compitiendo en una misma área. Se abandonan los rasgos definitorios de la economía de caza-recolección para pasar a una economía mixta (Hernando; 1999b: 81). La fase de consolidación implica el paso a una sociedad campesina con un dominio del territorio, vinculación estable a él mediante aldeas, necrópolis... mientras que los recursos salvajes pasan a tener un papel anecdótico en las bases económicas.

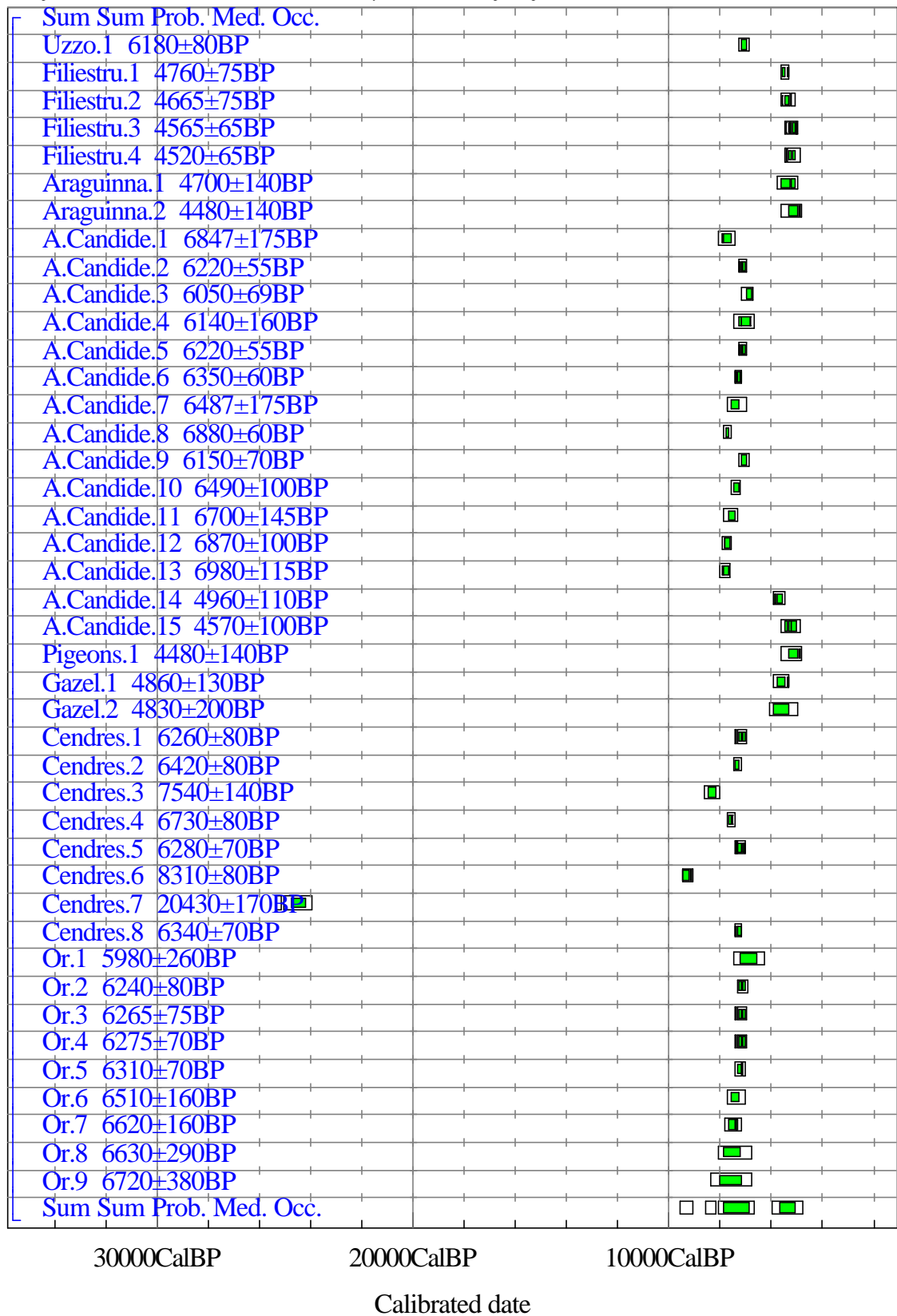
A continuación presentamos una comparativa similar para dataciones de contextos de Neolítico Antiguo con cerámicas impresas o cardiales (dentro del considerado por el autor como horizonte Neolítico IA1 para los yacimientos peninsulares). Nuestra fuente es Joan Bernabeu (Bernabeu, 1989: 141-145). No presentamos las referencias de laboratorio ni contextos estratigráficos por no contar con ellos a partir de dicha fuente. En el caso de Arene Candide, L'Or y Cendres (Cendres X y XI) usamos las fuentes que hemos usado al hablar en detalle de sus secuencias en este mismo capítulo, excepto en dos dataciones de las excavaciones más recientes que tomamos de Bernabeu.

Tabla resumen:

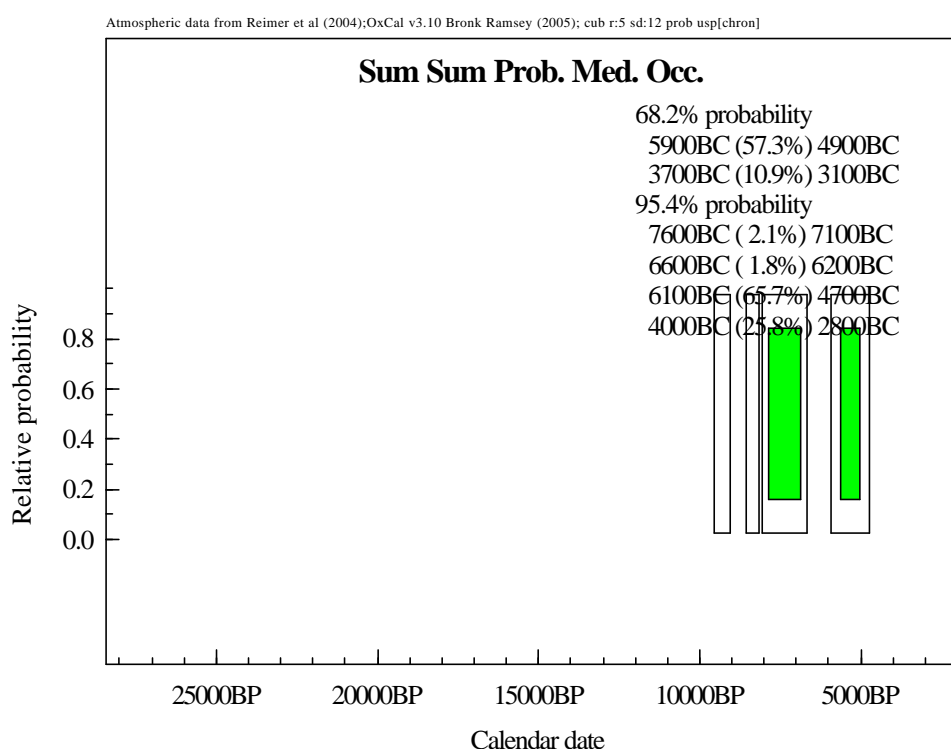
A. Candidate.6	Arene Candidate (Liguria)	6350	60	5470	5210	Cerámica Impresa	Maggi, 1997,36
A. Candidate.7	Arene Candidate (Liguria)	6487	175	5750	5000	Cerámica Impresa	Maggi, 1997,36
A. Candidate.8	Arene Candidate (Liguria)	6880	60	5900	5640	Cerámica Impresa	Maggi, 1997,36
A. Candidate.9	Arene Candidate (Liguria)	6150	70	5300	4930	Cerámica Impresa	Maggi, 1997,36
A. Candidate.10	Arene Candidate (Liguria)	6490	100	5630	5290	Cerámica Impresa	Maggi, 1997,44
A. Candidate.11	Arene Candidate (Liguria)	6700	145	5900	5350	Cerámica Impresa	Maggi, 1997,44
A. Candidate.12	Arene Candidate (Liguria)	6870	100	5990	5610	Cerámica Impresa	Maggi, 1997,44
A. Candidate.13	Arene Candidate (Liguria)	6980	115	6060	5660	Cerámica Impresa	Maggi, 1997,44
A. Candidate.14	Arene Candidate (Liguria)	4960	110	3990	3520	Cardial (sic.)	Bernabeu, 1989
A. Candidate.15	Arene Candidate (Liguria)	4570	100	3650	2900	Cardial (sic.)	Bernabeu, 1989
Pigeons.1	Font des Pigeons (Provenza)	4480	140	3650	2850	Cardial	Bernabeu, 1989
Gazel.1	Grotte de Gazel (Languedoc)	4860	130	3950	3350	Cardial	Bernabeu, 1989
Gazel.2	Grotte de Gazel (Languedoc)	4830	200	4100	3000	Cardial	Bernabeu, 1989
Cendres.1	Cueva de Les Cendres	6260	80	5470	5000	Cardial.Neol.IA	Bernabeu et alii,2001
Cendres.2	Cueva de Les Cendres	6420	80	5520	5220	Cardial.Neol.IA	Bernabeu et alii,2001
Cendres.3	Cueva de Les Cendres	7540	140	6650	6050	Cardial.Neol.IA	Bernabeu et alii,2001
Cendres.4	Cueva de Les Cendres	6730	80	5760	5480	Cardial.Neol.IA	Bernabeu et alii,2001
Cendres.5	Cueva de Les Cendres	6280	70	5470	5050	Cardial.Neol.IA	Bernabeu et alii,2001
Cendres.6	Cueva de Les Cendres	8310	80	7540	7130	Cardial.Neol.IA	Bernabeu et alii,2001
Cendres.7	Cueva de Les Cendres	20430	170	23400	22000	Cardial.Neol.IA	Bernabeu et alii,2001
Cendres.8	Cueva de Les Cendres	6340	70	5480	5200	Cardial.Neol.IA	Bernabeu et alii,2001
Or.1	Cueva de L'Or	5980	260	5500	4300	Neol.Antiguo.	Martí et alii, 1980
Or.2	Cueva de L'Or	6240	80	5380	4980	Neol.Antiguo.	Köln-Lab.C14 web
Or.3	Cueva de L'Or	6265	75	5470	5010	Neol.Antiguo.	Martí, 1978
Or.4	Cueva de L'Or	6275	70	5470	5040	Neol.Antiguo.	Zilhão,2001
Or.5	Cueva de L'Or	6310	70	5470	5070	Neol.Antiguo.	Zilhão,2001
Or.6	Cueva de L'Or	6510	160	5750	5050	Neol.Antiguo.	Martí, 1978
Or.7	Cueva de L'Or	6620	160	5850	5200	Neol.Antiguo.	
Or.8	Cueva de L'Or	6630	290	6100	4800	Neol.Antiguo.	Martí, 1978
Or.9	Cueva de L'Or	6720	380	6400	4800	Neol.Antiguo.	Martí, 1978

Suma de probabilidades:

Atmospheric data from Reimer et al (2004);OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[chron]



En el cuadro anterior observamos una tendencia alrededor de 7000 cal BP. Al igual que en el caso anterior se observa una cierta sincronía y la mayor antigüedad o no de los resultados para diferentes yacimientos no está causalmente vinculado en función de la ubicación geográfica. Por ejemplo, el intervalo 2 sigma de algunas dataciones de L'Or y Cendres alcanzan límites inferiores más antiguos que Arene Candide, Gazel o Pigeons.



Respecto al intervalo resultante de la suma de probabilidades, presenta un aspecto similar al intervalo resumen resultante del análisis de los yacimientos y dataciones que proponíamos anteriormente. Los límites para 2 sigma de los yacimientos del Mediterráneo Occidental son 6100-4700 BC (65,7%) y 4000-2800 BC (25,8%) mientras que para los yacimientos que analizamos, los límites para 2 sigma son 6300-4600 BC (92,4%). Es decir, obtenemos una imagen similar. Investigaciones más exhaustivas deberían profundizar en estos datos, trabajando con las muestras más exhaustivas posibles para esclarecer qué implicaciones presenta la cronología radiocarbónica cruzada con la variable espacial de cara a la visión que podamos extraer del proceso de neolitización.

4.3. Posibles líneas de trabajo. Reflexiones finales.

Como ya hemos apuntado en el punto anterior una de las posibles líneas a seguir es contrastar empíricamente el grado de satisfacción que los planteamientos teóricos clásicos dan a los nuevos datos que en los últimos años ha aportado la investigación. Para ello sería importante analizar tanto los datos que se han integrado de forma más o menos satisfactoria como los que son discordantes con el modelo dual/cardial.

La construcción de una periodización basada más en los datos paleoeconómicos, dataciones radiocarbónicas, etc. (Lewthwaite, 1982: 316). Frente a la prioridad otorgada a los criterios tipológicos, supondría posiblemente un cambio radical en nuestra percepción y conceptualización del fenómeno; debemos formular construcciones teóricas que se basen en la realidad empírica de los materiales arqueológicos, que encuentren acomodo en ese corpus y no intentar acomodar los datos a nuestros planteamientos teóricos previos.

Además de los materiales arqueológicos en sí, sería necesario un uso riguroso de los datos antropológicos y etnográficos; ya en 1982 James Lewthwaite afirma que “la mayor parte de los esquemas explicativos para esta área son simples, mientras que la situación de África del Sur revela una gran complejidad cuando se incorporan criterios no arqueológicos al marco de análisis (etnias, culturas, lenguas, etc)” (Lewthwaite, 1982: 311) hablando de la difusión de la oveja en el Sur de África, ocurrida en un contexto arqueológico similar para la difusión de la oveja en el Mediterráneo Occidental. Uno de los puntos claves sería sustituir la importancia adjudicada a los artefactos, los materiales y las tipologías como elementos centrales de la investigación y como criterios (los tipológicos) básicos para establecer las periodizaciones y aprehender el proceso. Por el contrario, pongámos mejor el acento en el carácter histórico del proceso, en la relevancia del “factor social” que ya reivindicaba James Lewthwaite (Lewthwaite, 1987) y en la perspectiva que la información antropológica puede arrojar sobre el problema que nos ocupa. En este sentido podemos destacar trabajos como el que hemos citado de Lewthwaite en 1987 sobre la difusión de la oveja en el Mediterráneo en relación a las estructuras sociales de las poblaciones mesolíticas y el caso de los Khoi-Khoi en Sudáfrica o el paso a la producción de alimentos y el cambio cultural entre los Kung-San estudiado por Brooks, Gelburd y Yellen (Brooks *et alii*, 1984). Este tipo de estudios vienen a revelar la importancia de las estructuras sociales en el proceso de asimilación, integración y puesta en marcha de las innovaciones, de los cambios conceptuales e ideacionales. En este sentido, en la línea de lo defendido por Hernando

en *Arqueología de la Identidad* (Hernando, 2002) o por Lewthwaite a la hora de abordar la domesticación como un hecho social (Lewthwaite, 1987: 739-740) un cambio básico de este período es la diferente relación establecida con la naturaleza, la apropiación, la posesión.

Por otro lado, una tarea pendiente es dotar de contenido empírico al modelo fractal base del Paradigma Percolativo o Capilar. Deberíamos poner en relación, como decíamos antes, la variable cronológica y la espacial, comparando el resultado con las tasas de difusión del Modelo de Ola de Avance. Un resultado similar no sería obstáculo para defender la validez del Paradigma Percolativo, puesto que la forma en que este modelo explica la difusión de “los rasgos” neolíticos, basada en la estructura de las redes de información no excluye la posibilidad de que dicha “difusión” adopte una forma similar a una “onda” al unir en curvas isocronas los diferentes “nodos” a través de los que la información encuentra su vía de transmisión. Lo que sí indicaría una investigación de este tipo con resultado positivo sería una forma diferente de transmisión de los datos, sin recurrir a movimientos poblacionales más allá de los propios de las dinámicas socioculturales intergrupales que hemos analizados en apartados previos. El proceso de transmisión de la información estaría mediado por las poblaciones mesolíticas-epipaleolíticas de manera que se debería percibir, de ser válido el modelo, una continuidad en el proceso frente a la ruptura radical que propone el Modelo Dual. Frente a la idea de ruptura, desde el Modelo Percolativo hablaríamos de una culminación de procesos de cambio cultural operantes desde mucho antes de que en el registro se materialicen o hagan visibles las evidencias materiales que tradicionalmente se consideran como el punto de arranque del neolítico. La “culminación” del proceso, desde nuestro punto de vista, no sería tanto el comienzo de una economía de producción (entendida como un elemento más dentro de un proceso de estabilización de recursos) como las dinámicas de intensificación que se dan en momentos posteriores, con el surgimiento de las primeras sociedades campesinas.

La constatación de esas diferentes dinámicas y la concepción de un diferente proceso de transmisión de la información (y de los elementos materiales) comportaría una nueva perspectiva de cara a la interpretación del registro; los casos “problemáticos” o “anómalos” con que, cada vez más a menudo, se topa el Modelo Dual, el Modelo Percolativo en función de sus planteamientos, dejan de serlo para integrarse en una concepción del fenómeno como un proceso de cambio cultural rico, diverso y en el que las poblaciones epipaleolíticas-mesolíticas tienen un papel central. Constatamos la

necesidad de una revisión de nuestras ideas y teorías al respecto a la luz de los nuevos datos que en los últimos años se han ido sumando a los anteriores. El panorama se muestra poco a poco como bastante diferente al que concebíamos en momentos anteriores; el papel de las sociedades mesolíticas como sujetos activos en este interesantísimo y trascendental proceso histórico implica un cambio cualitativo en la forma en que debemos interpretar el registro arqueológico.

Por otro lado, además de reivindicar el contenido histórico del proceso proponemos una mayor flexibilidad a la hora de postular diferentes paradigmas explicativos, es decir, que la riqueza y diversidad del registro encuentren cabida y respuesta satisfactoria en dichos paradigmas frente a planteamientos más o menos rígidos. Una consecuencia de esto, en última instancia, es la revisión de la validez y adecuación de la periodización existente en la actualidad, fundamentada en criterios tipológicos que no necesariamente responden a la realidad histórica o al menos no son la mejor aproximación posible. Las técnicas cronométricas como el carbono catorce suponen un anclaje temporal más independiente de los elementos materiales que la clasificación cronotipológica.

El objetivo transversal de este trabajo, en definitiva, es favorecer una reflexión tanto sobre las bases conceptuales operantes en la producción científica respecto a este interesante proceso histórico como sobre las características del proceso en sí y la forma en que, de la manera más satisfactoria posible, podamos dar cuenta del mismo. Una de las formas que hemos propuesto es comenzar por una revisión de la periodización actual, fundamentadola en los aportes de las técnicas cronométricas unidas a los frutos de esa reflexión sobre el proceso en sí y los conceptos que manejamos para abordarlo.

Bibliografía

Alessio, M.; Bella, F.; Bachechi, F.; Cortesi, C. (1966) "University of Rome Carbon-14 radiocarbon dates VI." En *Radiocarbon*, 10

Ammerman, A.J. (1987): "A reply to Meiklejohn's review of the Neolithic transition and the Genetics of populations in Europe." *American Anthropologist, New Series*, vol. 89, #2. pp. 449-450

Ammerman A.J, Cavalli-Sforza LL (1971): "Measuring the rate of spread of early farming in Europe." *Man NS* 6: 674-688.

Ammerman AJ, Cavalli-Sforza LL (1986): *La transizione neolitica e la genetica di popolazioni in Europa*. Bordighieri, Torino, 1986 (Traducción de *The Neolithic transition and the Genetics of Populations in Europe*, Princeton Univ. Press, Princeton, 1984).

Arnaud, J. (2000): «Os concheiros mesolíticos do vale do Sado e a exploração dos recursos estuarinos (nos tempos pré-históricos e na atualidade). En *Actas do encontro sobre arqueologia de Arrábida (Convento da Arrábida, 1998)*. Inst. Português de Arqueologia. *Trabalhos de Arqueologia*, 14. pp. 21-43

Baldellou, V. (1989): «El Neolítico mediterráneo: concepto y distribución», "El neolítico antiguo de Aragón", "Los yacimientos más importantes de Aragón". EN

Baldellou, V.; Mestre, I.; Martí, B.; Juan-Cabanilles, J.: *El Neolítico Antiguo. (Los primeros agricultores y ganaderos en Aragón, Cataluña y Valencia)*. Diputación de Huesca. Huesca, 1989.

Balter, Michael (2005): "Ancient DNA Yields clues to the puzzle of europeans origins" en *Science*, vol. 310. pp. 964-965

Barandiarán, I.; Cava, A. (1992): "Caracteres industriales del Epipaleolítico y el Neolítico en Aragón: su referencia a los yacimientos levantinos." En *Aragón/Litoral Mediterráneo. Intercambios culturales durante la Prehistoria*. Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 1992. pp. 181-196

Barbujani, Guido; Bertorelle, G. (2001): "Genetics and the population history of Europe." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 98, # 1. pp. 22-25.

Becker, Bernd (1992): "The history of Dendrochronology and Radiocarbon Calibration" En *Radiocarbon after four decades : an interdisciplinary perspective.* Springer-Verlag, Nueva York, 1992, pp.34-49.

Bellwood, P. (2002): "Farmers, foragers, languages, genes: the Genesis of agricultural societies. En Bellwood, P. & Renfrew, C. (Eds.) *Examining the farming/language dispersal hypothesis*. McDonald Inst. Monographs, Univ. Of Cambridge, Cambridge, 2002

Bernabeu Aubán, J. (1982): “La evolución del neolítico en el País Valenciano” En *Revista del Instituto de Estudios Alicantinos*, 37, pags. 85 y ss. Alicante, Instituto de Estudios Alicantinos, 1982

Bernabeu Aubán, J. (1989): *La tradición cultural de las cerámicas impresas en la zona oriental de la Península Ibérica*. SIP, Serie de Trabajos Varios, nº 86. Valencia, Diputación Provincial de Valencia, 1989

Bernabeu, J. (1996): “Indigenismo y migracionismo. Aspectos de la neolitización de la fachada oriental de la Península Ibérica.” En *Trabajos de Prehistoria*, 53, nº 2, 1996, pp. 37-54.

Bernabeu, J.; Martí, B. (1992): “El País Valenciano de la aparición del Neolítico al horizonte campaniforme.” En Utrilla Miranda, P. (Coord.) (1992): *Aragón/ Litoral mediterráneo: Intercambios culturales durante la Prehistoria*. Institución Fernando El Católico, Zaragoza, 1992, pp. 213-234

Bernabeu, J.; Aura, J. Emili; Badal, Ernestina (1995): *Al Oeste del Edén*, Ed. Síntesis, Madrid, 1995

Bernabeu Aubán, J.; Pérez Ripoll, M.; Martínez Valle, R. (1999): « Huesos, neolitización y Contextos Arqueológicos Aparentes” En *Sagvntvm-PLAV, Extra-2* (1999) pp. 589-596.

Bernabeu Aubán, J.; Barton, M.; Pérez Ripoll, M. ; (2001) : « A taphonomic perspective on Neolithic Beginnings : Theory, Interpretation, and Empirical Data in the Western Mediterranean. » En *Journal of Archaeological Science* (2001), #28, pp.597-612

Bernabeu, J; Fumanal, M^a .P.; Badal, E. (2001): *La Cova de les Cendres (Teulada-Moraira, Alicante) Volumen 1. Paleogeografía y Estratigrafía*. Grup de Recerques Prehistòriques, Estudis Neolitics, 1 Valencia, Universitat de Valencia, 2001

Bernabó Brea. L. (1950): “Il Neolitico a ceramica impressa e la sua diffusione nel Mediterraneo”. *Rivista di Studi Liguri*, Anno XVI, nº 13.

Bernabó Brea, L. (1956): *Gli scavi nella caverna delle Arene Candide (Finale, Ligure). Gli strati con ceramica. Campagne di scavo 1948-50*. Istituto internazionale di studi liguri, Bordighera, 1956

Binford, L. (1968): “Post-pleistocene adaptations” en Binford, L & Binford S. (eds.) *New perspectives in Archaeology*. Aldine, Chicago, 1968. pp.313-341

Bogucki, P. (1997): “The neolithic diaspora in Europe” en www.princeton.edu/~bogucki/saa1997.html School of Engineering and Applied Science. (Consultado el 1/IV/ 2006)

Bordas Tissier, A.; Mora Torcal, R.; López Morillas, V. (1996): “El asentamiento al aire libre del Neolítico Antiguo en la Font del Ros (Berga, Bergueda).” En *I Congrès del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra, 1995. Rubricatum*, 1. Museu de Gavà, 1996.

Broadbent, S. R.; Hammersley, J.M. (1957): "Percolation process I, crystals and mazes." En *Proceedings of Cambridge Philosophic Society*, 53, pp. 629-641

Bowman, Sheridan (1990): *Radiocarbon dating*. British Museum Publications, Avon, 1990

Bronk Ramsey, Ch. (2005a): Ponencia "Calibration and interpretation of radiocarbon dates." *Datación por radiocarbono: técnicas y aplicaciones*. Universidad Internacional de Andalucía. Septiembre de 2005.

Bronk Ramsey, Ch. (2005b): Ponencia "Applications of radiocarbon AMS." *Datación por radiocarbono: técnicas y aplicaciones*. Universidad Internacional de Andalucía. Septiembre de 2005.

Brooks, A.S., Gelburd, D.E., Yellen, J. E. (1984): "Food production and Culture Change among the !Kung San: Implications for Prehistoric Research." En Desmond Clark, J. (ed.) *From hunter to farmers. The causes and consequences of food production in Africa*. Univ. of California Press, 1984.

Castro Martínez, P. V.; Lull, V.; Micó, R. (1996): *Cronología de la Prehistoria Reciente de la Península Ibérica y Baleares (c.2800-900 ANE)* BAR Interantional Series, 652. Oxford, Tempus Reparatum, 1996

Childe, V.G. (1930): *The Bronze Age*. Cambridge Univ. Press, Cambrigde, 1930

Childe, V.G. (1951): *Social Evolution*. Schuman, Nueva York, 1951

Childe, V. Gordon (1956): *Qué sucedió en la Historia*. Ed. Leviatán, Buenos Aires, 1956

Childe, V. Gordon (1978): *La prehistoria de la sociedad europea*. Barcelona, Icaria, 1978

Childe, V. Gordon (1981): *Los orígenes de la civilización*. FCE; Colección Breviarios, 92, Madrid, 1981

Clark, J.D. (1965) "Radiocarbon dating and the expansion of farming culture from the Near East over Europe." *Proceedings of the Prehistoric Society*, 21, pp. 57-73

Craig, H. (1954): "Carbon 13 in plants and the relationship between carbon 14 variations in nature" *The journal of Geology*, 62, pp- 115-149 Chicago University Press, Chicago, 1954

Cohen, M. (1981): *La crisis alimentaria en la Prehistoria*. Alianza Editorial, Madrid, 1981

Davison, K.; Dolukhanov, P.; Sarson, G.R.; Shukurov, A. (2006) : "The role of waterways in the spread of the Neolithic." *Journal of Archaeological Sciencies*, 33. pp. 641-652

Delibes de Castro, G.; Zapatero Magdaleno, P.: (1996): "De lugar de habitación a sepulcro monumental: una reflexión sobre la trayectoria del yacimiento neolítico de La Velilla, en Osorno, Palencia." En *I Congrès del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra, 1995. Rubricatum*, 1. Museu de Gavà, 1996

Dennel, Robin (1987): *Prehistoria económica de Europa*. Ed. Crítica, Madrid, 1987

Estremera Portela, M^a.S.: (1999): "Sobre la trayectoria del Neolítico Interior: Precisiones a la secuencia de la Cueva de La Vaquera (Torreiglesias, Segovia)." En *II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica*. pp. 245-250

Estremera Portela, M^a.S (2005): "Comunidades neolíticas en transición: aportaciones a su cultural material desde La Vaquera (Torreiglesias, Segovia) En Arias Cabal, P.; Ontañón Peredo, R.; García-Moncó Piñeiro, C. (eds.): *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica : Santander, 5 a 8 de octubre de 2003*. Universidad de Cantabria, Santander, 2005.

Estremera Portela, M^a.S.; López, P; Morales, A.; Pastor, F.; Del Valle, A; Vázquez, J.M.: (2003): *Primeros agricultores y ganaderos en la Meseta Norte: el Neolítico de la Cueva de La Vaquera (Torreiglesias, Segovia)*. Junta de Castilla y León, 2003.

Fairén, S. (2004): "Movilidad y territorialidad. El poblamiento neolítico en las comarcas centro-meridionales valencianas." *Sagvntvm*, 36, 2004. pp. 23-34

Falconer, K. J. (1990): *Fractal geometry : Mathematical foundations and applications*. John Wiley & Sons, Chichester, 1990.

Fernández Martínez, V.M. (1990): *Teoría y método de la arqueología*. Ed. Síntesis, Madrid, 1990.

Fernández-Miranda, M.; Moure, A.: (1974). « Verdelpino (Cuenca): Nuevas fechas de C-14 para el Neolítico peninsular". *Trabajos de Prehistoria*, 31. pp.311-16.

Ferreira Bicho, N. (1994) : «The end of Paleolithic and the Mesolithic in Portugal » En *Current Anthropology*, vol. 25,# 5, 1994, pp. 664-674

Fisher, R.A. (1937): "The wave of advance of advantageous genes", *Annals of Eugenics, London*, 7. pp.355-369

Flannery, K.V. (1965): "The ecology of early food production in Mesopotamia" en *Science*, 147, pp. 1247-1256

Fort, J. (2003): "Population expansion in the western Pacific (Austronesia) : a wave of advance model." *Antiquity*, vol. 77 #297, pp.520-530

Fort, J; Méndez, V. (1998): "Time delayed theory of the Neolithic transition in Europe" en *Physical review letters*, vol. 82, #4, 1999, pp.867-870.

- Fortea, J (1971): "La Cueva de la Cocina. Ensayo de cronología del Epipaleolítico (Facies Geométrica)." *S.I.P. Trabajos Varios*, 40. Valencia.
- Fortea, J (1973): "Los complejos microlaminares y geométricos del Epipaleolítico mediterráneo español." *Memorias del seminario de Prehistoria y Arqueología*, 4, Salamanca.
- Fortea Pérez, J. y Martí Oliver, B. (1984): "Consideraciones sobre los inicios del Neolítico en el Mediterráneo español." En *Zephyrus*, XXXVII-XXXVIII, 1984-85.pp.167-199
- Foster, George M. (1964): *Las culturas tradicionales y los cambios técnicos*. Fondo de Cultura Económica, México D.F., 1964
- Fumanal García, M^a. P. (1986): *Sedimentología y clima en el País Valenciano. Las cuevas habitadas en el Cuaternario reciente*. Trabajos Varios, SIP, 83. Diputación de Valencia.
- Giaska, M.; Russell, Th.; Shennan, S.; Steele, J. (2003): "Neolithic transition in Europe: te radiocarbon record revisited." En *Antiquity*, vol. 77, # 295, pp. 45-62.
- Gilman, Antonio (1997): "Como valorar los sistemas de propiedad a partir de datos arqueológicos." En *Trabajos de Prehistoria*, 54(2), 1997
- Godwin, H. (1962): "Half-life of radiocarbon" En *Nature*, 195, página 984
- Gonçalves dos Santos, V (1978): "Para un programa de Estudo do Neolítico em Portugal". EN *Zephyrus* 28-29, pp. 147-162
- Gregg, S.A. (1988): *Foragers and farmers. Population and agricultural expansion in prehistoric Europe*. Prehistoric Ecology and Archaeology Series, Univ. Of Chicago Press, Chicago, 1988
- Haak, W.; Forster, P.; Bramanti, B.; Matsumura, S.; Brandt, G.; Tänzer, M.; Villems, R.; Renfrew, C.; Gronenborn, D.; Werner Alt, K; Burger, J. (2005): "Ancient DNA from the first european farmer in 7500-year-old Neolithic sites." En *Science*, vol. 310. pp. 1016-1018
- Harris, M. (2001): *Introducción a la antropología general*. Ed. Alianza, Madrid, (1^a ed., 1981), 2001
- Hernando Gonzalo, A. (1994): "El proceso de neolitización, perspectivas teóricas para el estudio del Neolítico." En *Zephyrus: Revista de prehistoria y arqueología*, 46, 1994, pp. 123-142
- Hernando Gonzalo, Almudena (1999): *Los primeros agricultores de la Península Ibérica. Una historiografía crítica del Neolítico*. Ed. Síntesis, Madrid, 1999

Hernando Gonzalo, Almudena (1999b): “El Neolítico como clave de la identidad moderna: la difícil interpretación de los cambios y los desarrollos regionales.” En *SAGVNTUM-PLAV, Extra-2 (1999), II Congr s del Neolític a la Península Ib rica*. pp. 582-588.

Hernando, Almudena (2002): *Arqueología de la identidad*. Akal, Madrid, 2002

Hodder, I. (1990): *The domestication of Europe. Structures and Contingencies in Neolithic Societies*. Basil Blackwell, Oxford, 1990

Hughen, Konrad A. ; Baillie, Mike G. L. ; Bard, Edouard *et alii* (2004) : “Marine04 Marine Radiocarbon Age Calibration, 0–26 cal kyr BP.” EN *Radiocarbon* , Vol 46, 3 ; pp. 1059 y ss. (2004)

Juan-Cabanilles, J. y Martí Oliver, B. (2002): “Poblamiento y procesos culturales en la Península Ib rica del VII al V milenio A.C. (8000-5500 BP). Una cartografía de la neolitización”. En *El Paisaje en el Neolítico Mediterráneo. SAGVMTVM-PLAV , Extra 5*. Universitat de Valencia, Valencia, 2002

Kendall, D.G. (1948): “Mathematical models of the spread of infection.”, *Mathematics and computer science in biology and medicine*. Londres, Medical Research Council, 1948

Kirch, P.; Green, R. (2001): *Hawaiki, Ancestral Polynesia*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2001

Kuhn, Th. S. (1971): *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Econ mica, México, 1971

Lee, Richard (1979): *The  Kung San: Men and Woman in a Foraging Society*.

Lewin, R. (1997): “Ancestral echoes”, *New Scientist*, #2089, pp. 32-37

Lewthwaite, J.C. (1982): “Cardial disorder: ethnographic and archaeological comparison for problems in the early prehistory of the west mediterranean.” En *Colloque Neolithique Ancien. Montpellier, 1981*. Archeologie en Languedoc, n  especial, 1982. pp. 311-318.

Lewthwaite, J. (1987): “Essai dans le cadre du Néolithique Ancien Méditerranéen pour extraire de sa coquille la facteur social ». en *Premières Communautés Paysannes en Méditerranée occidentale. Colloque International du C.N.R.S. , Montpellier, 1983*. Paris, 1987

Lichardus *et alii* (1987): *La Protohistoria de Europa. El Neolítico y el Calcolítico*.

Lubbock, J. (1865): *Pre-historic times, as Illustrated by Ancient Remains, and The Manners and Customs of Modern Savages* William & Norgate, Londres, 1865

Llobregat, E; Martí, B; Bernabeu, J *et alii* (1981): “Cova de Les Cendres, (Teulada, Alicante). Informe preliminar.” En *Revista del Instituto de Estudios Alicantinos*, 34, pags. 87 y ss. Alicante, Instituto de Estudios Alicantinos, 1981

Lobby, W.F. (1952): *Radiocarbon dating*. Chicago University Press, Chicago, 1952

Maggi, R. (ed.) (1997): *Arene Candide: a functional and environmental assesement of the Holocene sequence*. (Excavations Bernabó Brea- Cardini 1940-50). Ed. Il Calamo, Roma, 1997

Mandelbrot, B. (1975): *Les objets fractals: forme, hasard et dimension*. Flammarion, París, 1975.

Mandelbrot, B. (1982): *The Fractal Geometry of Nature*. W. H. Freeman and Company, Nueva York, 1982

Manjón Collado, G. (2005): Ponencia “Detectores de centelleo líquido.” *Datación por radiocarbono: técnicas y aplicaciones*. Universidad Internacional de Andalucía. Septiembre de 2005.

Martí Oliver, Bernard (1977): *Cova de l'OR (Beniarrés-Alicante) Vol.I*. SIP, trabajos varios, 51

Martí Oliver, Bernard (1992): “Economía y medio ambiente en el Neolítico del País Valenciano.” En Moure, A. (ed.): *Elefantes, ciervos, ovicaprinós. Economía y aprovechamiento del medio en la Prehistoria de España y Portugal*. Univ. De Cantabria, Santander, 1992. pp. 229-241.

Martí Oliver, Bernard (1998): “El Neolítico” en Barandiarán, I.; Martí, B.; del Rincón, M.A.; Maya, J.L.: *Prehistoria de la Península Ibérica*. Ed. Ariel, Barcelona, 1998. pp. 121-191.

Martí Oliver, B; Pascual Pérez, V; Gallart Martí, M.D.; López García, P; Pérez Ripoll, M.; Acuña Hernández, J.D.; Robles Cuenca, F. (1980): *Cova de l'Or (Beniarrés-Alicante) Vol. II*. SIP, Trabajos Varios, nº 65

Matiello S. (1998): « Il processo di domesticazione. » *Obiettivi e Documenti Veterinari*, 7/8, 1998. pp. 51-55. Consultada versión web en castellano (1/VII/06): <http://www.aamefe.org/procesodomes.html>

McCormac, Gerry; Hogg, Alan G.; Blackwell, Paul G. *et alii* (2004): “SHCal04 Southern Hemisphere Calibration, 0–11.0 cal kyr BP” EN *Radiocarbon*, Vol 46, 3 ; pp. 1087 y ss. (2004)

Mestres, J.S. (2005a): Ponencia “Hipótesis fundamentales de la datación por radiocarbono.” *Datación por radiocarbono: técnicas y aplicaciones*. Universidad Internacional de Andalucía. Septiembre de 2005.

Mestres, J.S. (2005b): Ponencia “La validez de las fechas radiocarbónicas.” *Datación por radiocarbono: técnicas y aplicaciones*. Universidad Internacional de Andalucía. Septiembre de 2005.

- Mithen, Steven J. (1998): "El Mesolítico." EN *Prehistoria de Europa Oxford*. Cunliffe, B. (ed.) Crítica, Barcelona, 1998
- Mook, W.G. y Waterbolk, H.T. (1985): *Radiocarbon dating*. Handbooks for archaeologist, 3 European Science Foundation, Estrasburgo, 1985
- Morais Arnaud, J.(1982): "Le neolithique ancien et le processus de neolithisation au Portugal" En *Colloque Neolithique Ancien-Montpellier, 1981. Archeologie en Languedoc, n° especial, 1982*, pp.29-48
- Morgan, L. H. (1877): *Ancient Society*. Holt, Nueva York, 1877. Edición en castellano: *La sociedad primitiva*, Ed. Endymion, Madrid, 1987
- Moure Romanillo, J.; M. Fernández-Miranda: (1977) *El abrigo de Verdelpino* (Cuenca): Noticia de los trabajos de 1976.
- Nisbet, R.; Kuhn, Th. S.; White, L. et alii. (1979): *Cambio social*. Ed. Alianza, Madrid, 1979
- Olaria, C. (1998): *Cova Fosca. Un asentamiento meso-neolítico de cazadores y pastores en la serranía del Alto Maestrazgo*. Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques, 3. Diputació de Castellón, 1998
- Olaria, C.; Estévez Escalera, J.; Yll, E. (1982): "Domesticación y Paleoambiente en la Cova Fosca (Castellón)". En Montjardin, R. (ed.) *Le Neolithique Ancien Méditerranéen: Actes du Colloque International de Préhistoire, Montpellier, 1981*. Federation Archéologique de l'Herault, Sète, 1982. pp. 107-120
- Olaria, C.; Gusi, F. (1995): "Cova Fosca: ¿Neolítico Antiguo o Neolítico Medio? El paradigma cardial." En *I Congrès del Neolític a la Península Ibérica. Gavà-Bellaterra, 1995. Rubricatum I, vol. 2*. pp. 843-851
- Oliveira, S. (1990): »Cap.II Dos ultimos caçadores-recolectores aos primeiros produtores de alimentos » y « Cap. III.A consolidação do sistema agro-pastoril » En Serrao, J.; Oliveira Marques, H.(eds.) *Nova História de Portugal. Vol.1: Portugal das origens à romanização*. Ed. Presença, Lisboa. Pp. 75-162
- Pinhasi, R. ; Fort, J. ; Ammerman, A.J.(2005) : « Tracing the Origin and Spread of Agriculture in Europe » En *PLoS Biology*, 3 (12), e 410 (2005). Public Library of Science, versión web (www.biology.plosjournals.org , consultado en Marzo de 2006) pp 2220-2228
- Pluciennik, M.(1998) : "Deconstructing «the Neolithic» in the Mesolithic-Neolithic transition." En Edmonds, M. & Richards, C. (eds.) *Understanding the Neolithic of North- West Europe*, pp.61-83. Cruithne Press, Glasgow, 1998.
- Politis, G. (1995): *Mundo Nukak*. Fondo de Promoción de Cultura, Banco Popular, Bogotá D.C., 1995

- Price, E. O. (1984): "Behavioral aspects of animal domestication". *The Quarterly Review of Biology* 59, 1984. pp. 1-32.
- Price, T.D. (2000): *Europe's first farmers*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2000.
- Radcliffe-Brown, A.R. (1957): *A Natural Science of Society*. Free Press, Nueva York, 1957
- Ramsey, C. Bronk. (1995): "Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the Oxcal program." *EN Radiocarbon*, Vol. 37(2), pag. 425 y ss.
- Ramsey, C. Bronk. (2005): "OxCal 3.10" En Web: *Research Laboratory for Archaeology & the History of Art, University of Oxford*. <http://www.rlaha.ox.ac.uk/> Universidad de Oxford (consultada en Enero 2006)
- Rasilla (de la), M.; Hoyos Gómez, M.; Cañaveras Jiménez, J.C.: (1996): "El abrigo de Verdelpino (Cuenca). Revisión de su evolución sedimentaria y arqueológica." En *Complutum Extra*, 6 (1). Pp.75-82
- Reimer, Paula J. ; Baillie, Mike G. L. ; Bard, Edouard et alii (2004) : "IntCal04 Terrestrial Radiocarbon Age Calibration, 0–26 cal kyr BP" *EN Radiocarbon*, Vol 46, 3 ; pp. 1029 y ss.(2004)
- Renfrew, C. (1973): *El alba de la civilización*. Ed. Istmo, Madrid, 1973
- Renfrew, Colin (1990): *Arqueología y lenguaje. La cuestión de los orígenes indoeuropeos*. Ed. Crítica, Barcelona, 1990.
- Renfrew, C.; Bahn, P. (1993): *Arqueología. Teorías, métodos y práctica*. Ed Akal, Madrid, 1993
- Richards, Martin (2003) : "The neolithic invasion of Europe" *Annual Review of Anthropology*, 32, pp. 135-162
- Rindos, D. (1990): *Los orígenes de la agricultura. Una perspectiva evolucionista*. Bellaterra, Barcelona, 1990
- Rodríguez Alcalde, A.; Alonso Jiménez, C.; Velásquez Cano, J. (1996): "La difusión Occidental de las especies domésticas: una alternativa a la <<ola de avance>>." En *I Congreso del Neolítico a la Península Ibérica. Gavà-Bellaterra* Museu de Gavà, Gavà-Bellaterra, 1996.
- Rodríguez, G. (1982): "La Cueva del Nacimiento. Pontones. Santiago, Provincia de Jaén." En *Colloque Neolithique Ancien. Montpellier, 1981*. Archeologie en Languedoc, nº especial, 1982. pp. 237-252.
- Román Díaz, Mª de la Paz (1999): *Estudios sobre el Neolítico en el Sureste de la Península Ibérica. Síntesis crítica y valoración*. Univ. de Almería, Almería, 1999

Rubinos Pérez, A. (2005a): Ponencia “La medida del contenido de radiocarbono por métodos radiométricos.” *Datación por radiocarbono: técnicas y aplicaciones*. Universidad Internacional de Andalucía. Septiembre de 2005.

Rubinos Pérez, A. (2005b): Ponencia “Cálculo de la fecha radiocarbónica.” *Datación por radiocarbono: técnicas y aplicaciones*. Universidad Internacional de Andalucía. Septiembre de 2005.

Rubinos Pérez, A. (2005c): Ponencia “La práctica en la datación por radiocarbono.” *Datación por radiocarbono: técnicas y aplicaciones*. Universidad Internacional de Andalucía. Septiembre de 2005

Sahlins, M. (1972): *Stone age economies*. Aldine, Chicago, 1972

SALVAT-EL PAÍS (2004): *Historia Universal, tomo 1. Los orígenes*. Salvat Eds. , Madrid, 2004

Schubart y Pascual (1960): Datación por carbono 14 de los estratos con cerámica cardial de la Coveta de l’Or.

Semino, O.; Passarino, G.; Oefner, P.J. et alii (2000) : “The genetic legacy of Paleolithic *Homo Sapiens* in Extant Europeans; A Y Chromosome perspective.” *Science*, vol. 290, no. 5494, pp. 155-1159

Sherrat, A. (1998): “La transformación de la antigua Europa agraria: el Neolítico y la Edad del Cobre, 4500-2500 a.C.” EN *Prehistoria de Europa Oxford*. Cunliffe, B. (ed.) Crítica, Barcelona, 1998

Skellam, J. (1951): “Random dispersal in theoretical populations”, *Biometrika*, 38, pp. 169-218

Slatkin, Montgomery (1994): “Gene flow an population structure.” en Real, L. (Ed.) *Ecological genetics*. Princeton University press, Princeton, pp. 3-17

Smith, G.E. (1923): *The Ancient Egyptians and the Origin of Civilization*. Harper, Londres, 1923.

Soares, J. (1995): “Mesolítico-Neolítico na costa sudoeste: transformações e permanências” en Oliveira, V. (coord.): *I Congresso de Arqueologia Peninsular. (Oporto, 12-18 Outubro 1993)*. Vol. VI. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, vol. XXXV, fasc. 2. pp. 27-37.

Soares, A.M.: (1997): “O teor em Radiocarbono das conchas marinhas: um indicador Paleo-Oceanográfico”. En *I Encontro de Arqueologia da Costa Sudoeste. Homenagem a Georges Zbyszewski*. Museu de Arqueologia e Etnografia do Distrito de Setúbal y Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Setúbal Arqueológica, 11-12. pp. 17-25.

Stinchcombe, R.B.; Courtens, E. (1989): “Fractal, phase transition and criticality.” En *Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences*, vol. 423, # 1864. pp. 17-33.

Stuiver, M.J. (1961): Geophysical Research Letters, 66, pp.273 American Geophysical Union, 1961

Suess, H.E. (1965): "Secular variations of the cosmic-rays-produced carbon-14 in the atmosphere and their interpretations." EN *Journal of Geophysical Research*, 70, pp. 5937-5952 American Geophysical Union, Washington, 1965

Sykes, Brian (2001): *Las siete hijas de Eva*. Ed. Debate, Barcelona, 2001

Sykes, B. (2003): "European ancestry: The mitochondrial landscape" En Ammerman, A.J. y Biagi, P. (eds.) *The Widening Harvest. The Neolithic transition in Europe: Looking back, looking forward*. Colloquia and Conference Papers, Archaeological Institute of America, Boston, 2003, pp.315-326

Sykes, B.; Bradman, N.; Renfrew, C.; Pluciennik, M. (1999): "The molecular Genetics of European Ancestry (and Discussion)." *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, vol. 354, # 1379, *Molecular Information and Prehistory*. pp. 131-139.

Synal, H.-A.. (2005): Ponencia "Introduction to fundamentals of Accelerator Mass Spectrometry." *Datación por radiocarbono: técnicas y aplicaciones*. Universidad Internacional de Andalucía. Septiembre de 2005.

Taylor, R.E. (1987): *Radiocarbon dating : an archaeological perspective*. Academic Press, Londres, 1987

Taylor, R. E.; Long, A.; Kra, R. S. (Eds.) (1992): *Radiocarbon after four decades : an interdisciplinary perspective*. Springer-Verlag, Nueva York, 1992

Testart, Alain (1982): "The significance of food storage among hunter-gatherers: Residence, Patterns, Population Densities, and Social Inequalities". *Current Anthropology*, vol. 23, nº 5 (Oct. 1982), pp. 523-537
Ed. Labor, Barcelona, 1987

Testart, Alain (1988): "Some major problems in the Social Anthropology of Hunter-Gatherers". *Current Anthropology*, vol. 29, nº 1 (Feb. 1988), pp. 1-31

Thomas, J. (1991): *Rethinking the Neolithic*. Cambridge Univ. Press. , Cambridge, 1991.

Thomas, J. (2003): "Thoughts on the 'Repacked' Neolithic Revolution". En *Antiquity*, vol. 77, # 295, pp.67-74

Tongiorgi, E.; Radmilli, M.; Rinaldi Fornaca, G.; Ferrara, G.: (1959): *Programma di datazioni con radiocarbono delle cultura italiane della Preistoria recente in collaborazione con Ist. Italiano di Preistoria e Protostoria*. Laboratorio di Geologia Nucleare, Pisa, 1996 (Mimeografiado).

Torregrosa, P.; Galiana, M.F. (2001): "El arte esquemático del Levante peninsular: una aproximación a su dimensión temporal". *Millars XXIV*, pp. 153-198.

- Trigger, Bruce G. (1992): *Historia del pensamiento arqueológico*. Ed. Crítica, Barcelona, 1992
- Utrilla, P. (2002): “Epipaleolíticos y Neolíticos en el Valle del Ebro.” En *El paisaje neolítico mediterráneo*. SAGVNTVM. PLAV, Extra-5. pp.179-208
- Utrilla, P. & Baldellou, V. (1996): “Evolución diacrónica del poblamiento prehistórico en el Valle del Cinca-Ésera. El registro de Olvena y otros yacimientos prepirenaicos.” EN Bolskan, 13. pp. 239-261.
- Valero Aparissi, Julián (1955): *El Neolítico Europeo y sus raíces. Sobre los orígenes de la civilización europea*. Anales de la Universidad de Valencia, 1954-55 vol. XXVIII, fascículo IV:1. Univ. de Valencia, Valencia, 1954.
- Valero Aparissi, Julián (1950): “Toynbee y el origen de la civilización.” En *SAITABI*, tomo VIII, nº 35-38, Enero-Diciembre 1950 Valencia, 1950
- Vicent, Juan M. (1988): “El origen de la economía productora. Breve introducción a la historia de las ideas.” En *El neolítico en España* López, P. (coord) Ed. Cátedra, Madrid, 1988
- Vicent, J. (1990): “El Neolítico: transformacions socials i econòmiques.” EN Anfrus, J. ; Llobet, E. (Eds). *El canvi cultural a la prehistòria*. Ed. Columna, Barcelona, 1990
- Vicent, Juan M. (1991): “El Neolítico. Transformaciones sociales y económicas.” En *Boletín de Antropología Americana*, 24 Instituto Panamericano de Geografía e Historia, 1991
- Vicent, Juan M. (1992): “Evolucionismo y ideología.” En *Arqcrítica*, 3 (1992), pp. 8-12
- Vicent, Juan (1997): “The Island filter model revisited.” EN Balmuth, M.S.; Gilman, A.; Prados-Torreira, L. (Eds.) (1997) : *Encounters and transformations : the archaeology of Iberia in transition*. Sheffield Academic Press, Sheffield, 1997.
- Vicent, Juan M. (1998): “La prehistoria del modo tributario de producción.” En *Hispania*, LVIII/3, nº 200 pp.823-829
- Waterbolk, H.T. (1960): “The 1959 Carbon-14 Symposium at Groningen” *Antiquity*, Vol. 34, Número 133, p.14 y ss
- Wolf, E. R. (1973): *Las luchas campesinas durante el S.XX*. Siglo XXI, Madrid, 1973
- Zilhão, J. (1993): “The spread of agropastoral economies across Mediterranean Europe: A view from the far west.” En *Journal of mediterranean archaeology*, 6/1. pp.5-63.
- Zilhão, J. (1998): “On logical and empirical aspects of the Mesolithic-Neolithic transition in the Iberian Peninsula.” En *Current Anthropology*, vol. 39, nº 5. pp. 690-698.

Zilhão, J. (2001): “Radiocarbon evidence for pioneer maritime colonization at the origins of farming in West Mediterranean Europe.” En *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol.98, nº 24, 2001. pp. 14180-14185

Zilhão,J.(2003): “The Neolithic transition in Portugal” En Ammerman,A.J. y Biagi, P. (eds.) *The Widening Harvest. The Neolithic transition in Europe: Looking back, looking forward*. Colloquia and Conference Papers, Archaeological Institute of America, Boston,2003, pp.207-223

Zvelebil,Marek (dir.) (1986): *Hunters in transition. Mesolithic societies of temperate Eurasia and their transition to farming*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986
Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1979

Agradecimientos

Gracias a: Juan Vicent, Almudena Hernando, Carlos, Sabah, Uri, Alfonso, Sara, María, Nacho, Elías, Marta, Antonio Rubinos, Antonio Gilman, Pedro, Maribel, Salvador, Ignacio, Cecilia, Ruth, Natalia, David, Nuria, Bender, Javi...por lo mucho y en las diferentes formas en que me habéis ayudado.

